Manual de Administración de la Calidad Total y Círculos de Control de Calidad

Volumen II

Manual de Administración de la Calidad Total y Círculos de Control de Calidad

Volumen II

¿Como Iniciar los Círculos de Control de Calidad?

Guía para Facilitadores y Líderes

Contenido (Volumen II)

Prefacio vii

Reconocimientos ix

Introducción x

Abreviaturas xiv

1 ¿Qué son los CCC? 1
1-1 Nacimiento y difusión de los círculos de control de calidad 1
1-1-1 Historia de los círculos de control de calidad en el Japón 1
1-1-2 La filosofía de los CCC se difunde a otros países 2
1-2 ¿Qué significa círculo de control de calidad? 5
1-2-1 ¿Por qué necesitamos las actividades de los círculos de control de calidad? 5
1-2-2 Definición de CCC 7
1-2-3 Características de los CCC 7
1-2-4 Objetivos de las actividades de los CCC 10

2 Cómo iniciar las actividades de los CCC 12
2-1 Preparación para la instalación de los CCC 13
2-2 Establecer la organización de CCC y nombrar a sus integrantes 14
2-2-1 Comité Directivo de CCC 15
2-2-2 Oficina de CCC 16
2-2-3 Nombramiento de los Facilitadores 17
2-2-4 Nombramiento de los líderes de los CCC 18
2-3 Lanzamiento de un círculo piloto 19
2-4 Implementación de los CCC en toda la compañía 30

3 La ruta de la calidad 38
3-1 Qué es la ruta de la calidad 38
3-2 ¿Por qué usar la ruta de la calidad? 39
3-3 Procedimiento de la ruta de la calidad 39
3-4 Beneficios de la ruta de la calidad 46

4 Las siete herramientas del control de calidad y las técnicas de los CCC 48
4-1 Recolección y análisis de datos..... 48
4-1-1 ¿Qué son los datos?..... 48
4-1-2 ¿Cómo se recopilan los datos?..... 50
4-1-3 Análisis (analizar los datos)..... 50
4-2 Las siete herramientas del control de calidad..... 52
4-2-1 Estratificación..... 53
4-2-2 Diagrama de Pareto..... 54
4-2-3 Diagrama de causa y efecto (diagrama de Ishikawa)..... 57
4-2-4 Gráficas..... 58
4-2-5 Hojas de verificación..... 61
4-2-6 Histogramas..... 64
4-2-7 Diagramas de dispersión..... 69
4-2-8 Gráficas de control como herramientas suplementarias para círculos de control de calidad principiantes..... 70
4-3 Técnicas para los Círculos de CC..... 73
4-3-1 Lluvia de ideas..... 73
4-3-2 Enfoque del Por qué - Por qué..... 75
4-3-3 Diagrama de afinidad..... 79
4-3-4 Concepto de las 5S..... 82
4-3-5 Método de eliminación de las 3MU..... 84
4-3-6 Las 5W1H..... 84
4-3-7 Las 4M1E..... 85

5 Juntas y presentaciones de casos..... 86
5-1 ¿Qué es una junta?..... 86
5-2 ¿Qué es una presentación para la gerencia?..... 87
5-3 El papel de los líderes: generalidades..... 91
5-4 El papel del líder en la realización de las juntas y presentaciones..... 92
5-4-1 Preparación..... 93
5-4-2 Durante la junta..... 94

6 Beneficios e impedimentos..... 97
6-1 Beneficios para los miembros del círculo de control de calidad..... 97
6-2 Beneficios para el líder..... 101
6-3 Beneficios para los facilitadores..... 102
6-4 Impedimentos para el avance de las actividades de los CCC..... 103

7 Ejemplo de un caso de CCC..... 107

Referencias..... 118

Autores..... 122

Prefacio

En el mundo globalizado en que vivimos, y en el ambiente de los negocios, la calidad es crucial para determinar la ventaja competitiva.

Nadie es profeta en su tierra, y esto es particularmente cierto para el trabajo de Edward W. Deming. Su trabajo, y sus recomendaciones iniciales sobre calidad fueron no fueron tomadas en cuenta en su país antes de que empresas japonesas importaran sus ideas y funcionaran bien en Japón. Deming promovió la adopción de un enfoque sistematizado a la solución de problemas. Asimismo, promovió que los ejecutivos de alto nivel se involucren activamente en los programas de mejora de la calidad de sus empresas. Su contribución más importante fue enfatizar el concepto de que los clientes son la parte más importante de la línea de producción. Satisfacer plenamente e ir más allá de las necesidades y requerimientos de los clientes es la tarea que todos, dentro de la organización, tienen que lograr. Calidad significa la satisfacción continua de los requerimientos de los clientes. Adicionalmente, la administración debe facilitar a todo el personal para que estos sean responsables de la calidad de sus resultados ante sus clientes internos.

Durante el periodo 1955-60, y luego de la visita de Deming y de Joseph M. Juran a Japón, nació el movimiento Control de Calidad Comprensivo en la Empresa. (CCCE). Este movimiento, liderado por Kaoru Ishikawa, enfatiza que calidad va más allá de calidad del producto solamente. Incluye calidad del servicio después de que la venta se ha realizado, calidad de la gerencia, de la organización misma y calidad de vida del ser humano. Ishikawa hízo asimismo una contribución importante del desarrollo del concepto de Gerencia de Calidad Total (GCT). Otros gurus de la gerencia de calidad, tales como Crosby, Deming y Juran sentaron las bases del concepto y prácticas pero ninguno de ellos acuñaron el término GCT (TQM, Total Quality management). A fines de los años ochentas GCT ya formaba parte del lenguaje relacionado a calidad.

Gerencia de Calidad Total incluye una serie de prácticas de administración, filosofías y métodos para mejorar la forma en que una organización hace negocios, fabrica sus productos e interactúa con sus empleados y clientes. Kaizen (palabra japonesa para mejora continua) es una de esas filosofías. Otra prácticas de GCT reconocidas son (la Práctica Japonesa de las de las 5-S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke; que significan respectivamente Analiza, Sistematiza, Sanitiza, Standariza y Auto disciplina); Reingeniería de los Procesos de Negocios (RPN), y Círculos de Control de Calidad (CCC).

El éxito de los negocios japoneses en Canadá, América Latina y los Estados Unidos, así como en Europa es atribuido al sistema de Gerencia de Calidad Total. Esta práctica está ampliamente difundida en Asia.

En este contexto el Programa Japón del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) organizó un taller en el tema de Control de Calidad, dentro de sus actividades de intercambio de conocimientos entre Asia y América Latina y el Caribe, en la sede del BID en diciembre de 1999.

En seguimiento al referido taller y a fin de desarrollar y diseminar los sistemas de Gerencia

de Calidad Total (GCT) y de Círculos de Control de Calidad (CCC) en América Latina y el Caribe, el Programa Japón encomendó la producción de un manual de GCT/CCC al Instituto de Investigación Económica de Japón.

Esperamos que esta publicación le sea de utilidad y agradeceremos sus comentarios y sugerencias para mejorarlo.

Kaname Okada
Jefe del Programa Japón
Banco Interamericano de Desarrollo

Reconocimientos

El presente libro fue preparado por un equipo del Banco Japonés de Desarrollo (DBJ) y el Instituto Japonés de Investigación Económica (JERI), al amparo de un contrato con el Programa Japonés del Banco Interamericano de Desarrollo. El equipo fue dirigido por Ryu Fukui y sus miembros fueron Nicholas A. Gibler, Rebeca González-Ávila, Yoko Honda, Harue Inoue, Noriharu Kaneko, Ichiro Miyauchi, Susana Soriano y Yuka Yagi. Fukui, Honda, Inoue, Kaneko, Miyauchi, Soriano y Yagi son responsables conjuntamente como autores de la versión original en inglés. Honda, Inoue y Yagi se hicieron cargo del diseño, producción y edición de tablas y figuras y del diseño gráfico de los manuales. Gibler y González-Ávila son responsables de la versión al español. (Los nombres mencionados aparecen en orden alfabético, sus títulos e instituciones aparecen en la lista que viene al final del presente Manual.) Adicionalmente a los autores y traductores, deseamos agradecer a Hiromi Kyogoku y Sakiko Sakama, del Banco Japonés de Desarrollo, por su apoyo a la producción de tablas y figuras y a Maiko Sudo de JERI por su apoyo en logística.

El equipo ha quedado en deuda con las siguientes personas por su valiosísima colaboración: Masahiko Nakahata de Shin-Etsu Handoutai Co., Ltd. por sus comentarios y consejos; Masanori Kitajima, Ryoichiro Tanaka y sus colegas del PL General Hospital, e Ikuko Okada de Higashi-Sumiyoshi Morimoto Hospital por sus puntos de vista y opiniones en entrevistas y artículos y a JUSE que generosamente nos permitió utilizar su literatura y fotografías y por hacer los arreglos necesarios a través de Toshie Sonoda y poder realizar las entrevistas con los profesionales de los CCC.

Introducción

Hasta mediados de los 1950, se consideró en todo el mundo que los productos japoneses eran "muy baratos pero de mala calidad". Para 1980, los productos con la etiqueta "hechos en Japón" eran bien conocidos por su alta calidad y confiabilidad en los mercados del mundo. ¿Qué sucedió durante esas tres décadas?

Para los años 80, el gobierno de los Estados Unidos y las grandes empresas estadounidenses emprendieron una serie de movimientos revolucionarios ante la gradual pérdida de competitividad que enfrentaban. La completa explotación de la administración de la calidad japonesa fue parte de esa revolución. La subsiguiente recuperación de la competitividad en las industrias de Estados Unidos es bien conocida. Una anécdota de su exitosa recuperación fue el resurgimiento de las *tres grandes* de la industria automotriz en la década de 1990. ¿Qué habían encontrado en la administración japonesa y qué partes de ella contribuyeron a su recuperación?

¿Son esos eventos sólo incidentes del pasado? Nosotros no pensamos que sea así. Son relevantes para las cuestiones contemporáneas de la *administración de la calidad* que se plantean en todo el mundo.

Históricamente, *el control de calidad*, en su moderna acepción, nace en los Estados Unidos y Japón, durante su período de alto crecimiento económico, importó el concepto y lo desarrolló como *control total de calidad (CTC)*, que con posterioridad evolucionó para convertirse en la *administración de la calidad total (ACT)*. Contrario a lo que muchos entienden, la ACT no es una herramienta de las grandes compañías o del sector manufacturero, sino un modo de pensar para la gerencia de cualquier empresa.

Los *círculos de control de calidad* o *CCC* son una herramienta institucional *hecha en Japón* para el desarrollo de los empleados y la mejora continua de su trabajo que generalmente funcionan como parte de la ACT. En términos generales, los CCC pueden servir para incrementar la habilidad de la gente para resolver problemas en organizaciones de todo tipo hayan o no introducido ACT como principal directriz gerencial además, no sólo en las organizaciones que persiguen fines de lucro, sino también en las no lucrativas, de administración pública, asociaciones y grupos de voluntarios. Sin embargo, los CCC funcionan mejor como parte de la ACT ya que la administración de la calidad en toda la compañía es el modo más eficaz para sustentar las actividades de los CCC en una organización.

¿Son *algo japonés* la ACT y los círculos? ¿Funcionan eficazmente sólo en ciertas culturas del mundo? Nuestra respuesta es un rotundo NO. Ni lo son ni debe percibírseles con una óptica tan estrecha. Estamos convencidos de que tienen aplicación en cualquier sitio porque invocan los valores universales y es la razón por la que hemos elaborado el presente manual. A nuestro modo de ver, los valores de la ACT y los círculos *distan* mucho de la llamada administración japonesa.

La búsqueda de la administración de la calidad nunca se detiene. Nos enfrentamos cada vez más a tareas relacionadas con el control y el mejoramiento de la calidad en un mundo crecientemente integrado. Los requisitos de la serie de normas ISO 9000, reflejan esta verdad. Tenemos la certeza de que la ACT y los círculos podrán aportarle enormes beneficios a cualquier institución que esté considerando la administración de calidad, incluyendo aquellas que la abrazan para cumplir con las normas ISO 9000.

CÓMO USAR ESTE MANUAL

Naturaleza del manual. Este manual en dos volúmenes es una guía para las personas de todos los niveles que tengan el deseo de mejorar la calidad del trabajo en sus organizaciones. El libro tiene la característica de ser una "guía explicativa con un manual básico", puesto que pretende, no sólo proporcionar conocimiento práctico de cómo instalar e implementar la ACT y los círculos de control de calidad, sino que además explica sus porqués y de qué modo pueden ser útiles para las organizaciones. hacer que las cosas funcionen sólo se puede lograr entendiendo el significado de lo que está uno a punto de atacar y mediante el establecimiento de objetivos de manera correcta. En la ACT y los CCC, no existen las "unitallas" en un manual a seguir. En lugar de eso, se requiere que quienes toman las decisiones en la organización verdaderamente se convenzan de la utilidad de estos métodos. El manejo de los CCC no es complicado. La parte más fuerte es precisamente su metodología bien elaborada y estándar que todos pueden compartir.

Lectores meta. El Volumen I está dirigido a gerentes. Pretende explicar lo que son la ACT y los CCC, y cómo instalar e implementar estos métodos en organizaciones. El presente volumen se orienta a los niveles en donde se toman decisiones, desde los *altos directivos* de las grandes corporaciones hasta los *gerentes de nivel medio* que fungen como jefes divisionales. Los temas abarcados por este volumen varían desde el concepto teórico de la ACT hasta el conocimiento práctico de los CCC. Con este volumen los gerentes podrán entender cómo se han desarrollado en todo el mundo éstos conceptos de calidad, cómo han contribuido las actividades de los círculos al desarrollo de la administración de la calidad en toda la compañía y el tipo de beneficios que se derivan de los CCC.

El Volumen II es una guía práctica para iniciar los CCC. Con el apoyo completo de una dirección que está convencida de las bondades de la ACT y de los CCC, las personas clave o las oficinas de administración de la calidad (independientemente de que ya hayan existido antes o se les haya designado como funciones nuevas para la instalación de la ACT y los CCC) asumirán el liderazgo en la promoción del movimiento de los CCC y en la educación del personal en las técnicas de los círculos. A estas personas clave se les conoce como facilitadores. En el proceso de implementación, los círculos, formados dentro de unidades operativas o administrativas, generalmente seleccionan a sus propios líderes. Este volumen es para esos practicantes (facilitadores y líderes de círculos). Les orientará en cómo llevar a cabo las actividades cotidianas de los CCC y cómo superar los problemas que tanto facilitadores y líderes de círculos como los miembros de los mismos, con frecuencia encuentran difíciles de resolver.

Así, tanto el Volumen I como el Volumen II pretenden explicar la ACT o los CCC al nivel requerido por sus lectores metas respectivos y así ayudar a entender los conceptos. Los lectores también deberán notar que los aspectos técnicos de la implementación de los CCC

se mantienen al mínimo en el Volumen I, en tanto que la descripción de las herramientas, técnicas y consejos de CCC, están compiladas con gran detalle en el Volumen II. No obstante, cualquier gerente que esté interesado en las prácticas de los círculos podrá encontrar que el Volumen II le puede ser útil mientras que cualquier operario de la línea que esté interesado en el concepto de la ACT o los CCC podrá referirse al Volumen I. Para asegurar este tipo de uso múltiple, los autores suponen que ambos Volúmenes, tanto el I como el II, siempre se distribuirán como un mismo juego, y no de manera separada.

Otro tipo de lector podrá ser una persona que sólo tenga un interés particular en los círculos. Por ejemplo, personas que están trabajando en organizaciones en las que la administración de la calidad ya se ha establecido bien pero que están buscando modos de fortalecer la participación del personal. Estas personas pueden tener grandes deseos de aprender lo relativo a los círculos pero no necesariamente todos los aspectos de la ACT. Por otro lado, los lectores pueden pertenecer a un grupo de voluntarios o a una asociación y estar buscando métodos de resolución de problemas para su grupo. Estas personas podrán encontrar en los círculos una respuesta idónea. Se les recomendaría enfocarse en el Volumen II y, dependiendo de sus intereses, referirse ocasionalmente a la Parte 2 del Volumen I, por ejemplo a capítulos como el 7 que describe los beneficios aportados por los círculos.

Además, el presente manual asume que hay lectores con diferentes inquietudes a las de los *implementadores*, es decir, lectores que están dispuestos a *apoyar*, ya sea técnica o financieramente a quienes implementan la administración de la calidad. Entre los ejemplos de éstos figuran los funcionarios de gobierno que establecen la política pública, las asociaciones de negocios, los académicos, los benefactores internacionales o nacionales, o cualesquiera otras instituciones privadas o públicas que de alguna manera apoyan la administración de la calidad en el sector empresarial. De hecho, la introducción de la ACT y los CCC a un país sólo es posible con la ayuda de dicho apoyo, particularmente para beneficio de las pequeñas y medianas empresas. Por ello, los autores desean fervientemente que este manual contribuya a la difusión de la ACT y de los CCC entre estos grupos de apoyo. A estos últimos lectores podrá interesarles tanto las descripciones de los antecedentes históricos de la ACT y de los círculos como conocer de las instituciones de apoyo que existen en Asia, incluidas tanto en el Volumen I como en el Volumen II.

Para lectores de pequeñas organizaciones. Finalmente, una palabra para los lectores que pertenecen a organizaciones relativamente pequeñas y que deseen introducir la ACT o los CCC. La explicación técnica de los arreglos institucionales de ACT y de CCC incluida en este manual podrá parecerles relevante sólo para las medianas o grandes empresas. Por ejemplo, los CCC, como movimiento de toda la compañía, se implementan en las diversas unidades y grupos con varios comités directivos, oficinas de círculos, facilitadores, líderes de círculos, miembros, etc. No obstante, no es una tarea difícil adaptar estas explicaciones a una versión simplificada, de tal suerte que las organizaciones pequeñas podrán implementar los CCC de manera adecuada a su tamaño una vez que los lectores hayan adquirido el conocimiento medular de las metodologías de los CCC y un mínimo de requerimientos institucionales. Puesto que el Manual está orientado a una amplia gama de lectores, algunas de sus partes tendrán que ser extensas.

COMO MATERIAL DE APOYO PARA UN SEMINARIO INTRODUCTORIO

El diseño del presente manual le permite al lector iniciarse en la modalidad de autoaprendizaje, pero su mejor aplicación será como material para un seminario introductorio sobre "ATC y CCC" o "Los CCC como herramienta de desarrollo institucional". La lectura detenida de este manual después de dichos seminarios producirá aún más beneficios.

Estos seminarios típicamente se organizan de manera tal que presenten el material a los gerentes y facilitadores en diferentes grupos. Las personas designadas como recursos para los CCC pueden organizar un seminario de medio día para gerentes, usando las figuras y tablas del Volumen I como material de apoyo. También se puede organizar un seminario de unos tres días para facilitadores presentando las figuras y tablas del Volumen II y también como introducción para discusiones y ejercicios. La asesoría posterior a los facilitadores por parte de las personas encargadas de los CCC puede no requerir de materiales organizados.

Puede organizarse un seminario para líderes de círculos como un proyecto adicional una vez que se han identificado los círculos piloto en la organización interesada. Lo típico es un seminario de un día para líderes de círculos con el fin de aprender modos prácticos de formar e implementar los CCC. Después de iniciarse con los CCC, los facilitadores podrán guiar a los líderes de CCC.

Abreviaturas

APO	Asian Productivity Organization
OAP	Organización Asiática de Productividad
ATM	Automatic Teller Machine
CA	Cajero Automático
CL	Center Line
LC	Línea Central
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
AMEF	Análisis de Modo y Efectos de la Falla
FTA	Fault Tree Analysis
AAF	Árbol de Análisis de Fallas
4M1E	Man, Machine, Materials, Method, Environment
5M	Mano de obra, Materiales, Maquinaria, Método, Medio ambiente
5S	Sorting, Systematizing, Sweeping, Sanitizing, Self-discipline
5S	Clasificación, Organización, Limpieza, Bienestar Personal, Disciplina
5W1H	What, When, Where, Who, Why, How
5W1H	Qué, Cuándo, Donde, Quién, Por qué, Cómo
ICQCC	International Convention on QC Circles
CICCC	Convención Internacional de Círculos de Control de Calidad
ISO	International Organization for Standardization
ISO	Organización Internacional de Estandarización
JUSE	Union of Japan Scientists and Engineers
JUSE	Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros
NPO	National Productivity Organization
NPO	Organización Nacional de Productividad
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PHVA	Planear-Hacer-Verificar-Actuar
QC	Quality Circle
CC	Círculo de Calidad
QCC	Quality Control Circle
CCC	Círculo de Control de Calidad

QCRG	Quality Control Research Group
QCRG	Grupo de Investigación de Control de Calidad
SL	Specification Lower Limit
LI	Límite Inferior de Especificación
SOP	Standardized Operational Procedure
PEO	Procedimiento Estándar de Operación
SU	Specification Upper Limit
LS	Límite Superior de Especificación
3MU	Muda (wastefulness), Muri (excessiveness), Mura (dispersion)
3MU	Muda (desperdicio), Muri (exceso), Mura (dispersión)
TPM	Total Productive Maintenance
MPT	Mantenimiento Productivo Total
TQC	Total Quality Control
CTC	Control Total de Calidad
TQM	Total Quality Management
ACT	Administración de la Calidad Total
Htas.	Herramientas

1¿Qué son los CCC?

Cuando ahora se lee o se oye hablar sobre la transformación del Japón durante las últimas tres décadas de vendedor de productos chatarra a líder mundial en calidad, es muy necesario tomar en cuenta, que la aportación de los círculos de Calidad representa una parte esencial del camino para lograr la excelencia. En este capítulo se describen una serie de hechos que llevaron al nacimiento de los círculos de calidad, como consecuencia de la necesidad de las industrias japonesas, inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial, de mejorar la calidad de sus productos y así competir en el mercado internacional. En este capítulo también se describe cómo se propagó el concepto de los círculos de control de calidad en los países asiáticos vecinos y en los Estados Unidos.

1-1 Nacimiento y difusión de los círculos de control de calidad

1-1-1 Historia de los círculos de control de calidad en el Japón

Después de la Segunda Guerra Mundial, las compañías japonesas no podían competir en el mercado mundial. Aunque sus productos eran baratos, se consideraban de baja calidad. En cambio ahora, estos productos son apreciados precisamente por su calidad y confiabilidad.

¿Cómo ocurrió todo esto? Las compañías japonesas dieron importantes pasos: la gerencia se hizo cargo personalmente de la función de calidad, las compañías capacitaron en calidad a toda su organización y adoptaron el concepto de los círculos de control de calidad, como un medio para facilitar a la fuerza de trabajo el que participe en las actividades de calidad.

La Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (JUSE), organizada en 1946, desempeñó un importante papel en la capacitación de los gerentes e ingenieros en el tema de la calidad. En 1949 organizó un Grupo para la Investigación Sobre el Control de Calidad (QCRG), al cual se le encomendó la tarea de estudiar y obtener información sobre el control de calidad en el ámbito internacional para reorientar y reconstruir a la industria japonesa, que habían quedado devastada después de la guerra, cómo mejorar la calidad de los productos de exportación y cómo elevar el nivel de vida del pueblo japonés.

El Cuartel General de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos, invitó a los gerentes de las compañías japonesas y a algunos miembros del QCRG a una conferencia impartida por el Dr. W. E. Deming sobre la importancia de las técnicas de control estadístico de calidad para las industrias de las comunicaciones, como lo son las relacionadas con las materias primas para equipo telefónico, el mantenimiento y los servicios. El objetivo de la conferencia era ayudar a estas industrias a organizarse y mejorar la red telefónica que había sufrido los estragos de la guerra.

En 1950, el Dr. Deming fue al Japón por recomendación del QCRG para impartir un seminario sobre control estadístico de calidad a los gerentes de diferentes industrias y en 1954, el Dr. J. M. Juran, otro gurú del control de

calidad, les habló sobre control de calidad y la administración.

Después de estudiar intensivamente con los gurús, los ejecutivos e ingenieros se percataron de la necesidad de seguir las recomendaciones del Dr. Deming y del Dr. Juran. Se convencieron que para el desarrollo futuro, era necesario alejarse del antiguo concepto de certificar la calidad mediante la inspección y dirigirse hacia un nuevo paradigma de control de calidad, que promoviera la participación plena de todos los empleados, con el fin de asegurar la satisfacción del cliente. Por ese entonces en el Japón no había especialistas o conferencistas que disertaran sobre este tema, por lo que los directivos e ingenieros solicitaron a JUSE que, patrocinara una campaña nacional por radio sobre control de calidad, dirigida especialmente para los supervisores de las fábricas.

Los ingenieros empezaron a introducir el concepto en las fábricas y abordaron los problemas de calidad con los operarios de primera línea, enseñándoles métodos estadísticos sencillos. Así pudieron reducir el número de productos defectuosos. Los operarios de primera línea se sorprendieron de los resultados obtenidos a partir de ese momento y en forma espontánea compartían los problemas de producción del taller con sus colegas. Estas actividades espontáneas y voluntarias fueron el inicio de los círculos de control de calidad.

A su vez la gerencia tomó conciencia de que su personal era inteligente y que había que darle oportunidades de usar su cerebro tanto como sus manos. Se llevó a cabo un gigantesco programa para capacitar a los operarios y a todos los niveles de la organización en cómo administrar para lograr la calidad. es así como se adopta el concepto de círculos de control de calidad, como un medio para facultar a la fuerza laboral y así participar en la revolución de la calidad. El primer círculo de control de calidad (o CCC) se organizó en 1962 y a partir de entonces, el movimiento comenzó a crecer, primero lentamente y luego de manera acelerada.

1-1-2 La filosofía de los CCC se difunde a otros países

Desde el Japón la filosofía de los círculos se difundió a sus vecinos Corea del Sur y Taiwán, posteriormente a Singapur, Malasia, Filipinas, y Hong Kong. Desde estos países se propaga a la India, Indonesia, Tailandia, Sri Lanka, Pakistán y Vietnam. Vale la pena notar que todos ellos tienen una cosa en común: son miembros de la Organización Asiática de Productividad (APO, por sus siglas en inglés).

La APO (Organización Asiática para la Productividad), una organización regional intergubernamental con oficinas centrales en Tokio, Japón, fue establecida en 1961 por varios de los gobiernos asiáticos. Su meta es incrementar la productividad y, por lo tanto, promover el desarrollo económico de la región del Pacífico Asiático a través de la cooperación mutua. Los programas de la APO son implementados en los países miembros por organizaciones, que designa el representante oficial de cada país y que se conocen con el nombre de Organizaciones Nacionales para la Productividad

(NPO, por sus siglas en inglés).

Las NPO con frecuencia han desempeñado un papel importante en la promoción de la filosofía de los CCC, en aspectos como:

- Organización de misiones de estudio y observación.
- Entrenamiento y capacitación de la dirección, gerencia media, ingenieros y supervisores
- Desarrollo de Asociaciones de círculos de control de calidad.
- Organización de convenciones nacionales e internacionales de círculos de control de calidad
- Publicación de materiales de capacitación

Misiones de estudio y observación

Las misiones de estudio visitaron en el Japón compañías que habían instalado círculos de control de calidad. Los visitantes discutieron diversos asuntos con sus contrapartes, escucharon presentaciones de casos y recorrieron las instalaciones para ver personalmente las mejoras generadas por los círculos.

Entrenamiento y capacitación para ejecutivos, gerentes, gerencia media, ingenieros y supervisores

Las NPO invitaron a expertos de Japón, por lo general académicos o miembros de compañías con círculos de control de calidad para impartir cursos de capacitación. También proporcionaron servicios de consultoría y les enseñaron cómo iniciar un Programa de círculos.

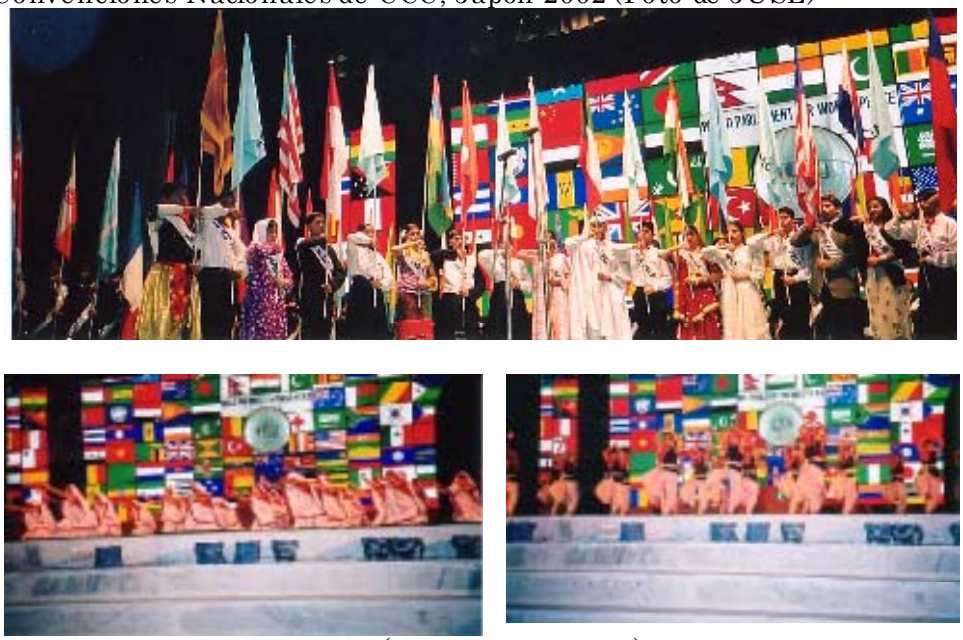
Desarrollo de asociaciones de círculos de control de calidad

Organizaron asociaciones con el propósito de ofrecer foros a las compañías donde puedan hablar de sus experiencias y dificultades en la implementación de los CCC. Proporcionaron espacios y apoyo logístico así como muy variados servicios a las reuniones, incluyendo los servicios de cafetería.

Organización de convenciones nacionales e internacionales de círculos de control de calidad

Apoyaron la participación de delegados de otros países miembros de la NPO en las convenciones o congresos internacionales, patrocinando sus gastos de viaje y cuotas de inscripción. También organizaron convenciones nacionales en cooperación con las asociaciones de CCC.

Convenciones Nacionales de CCC, Japón 2002 (Foto de JUSE)



Convención Mundial de CCC (Fotos de Miyauchi)

Publicación de materiales de capacitación

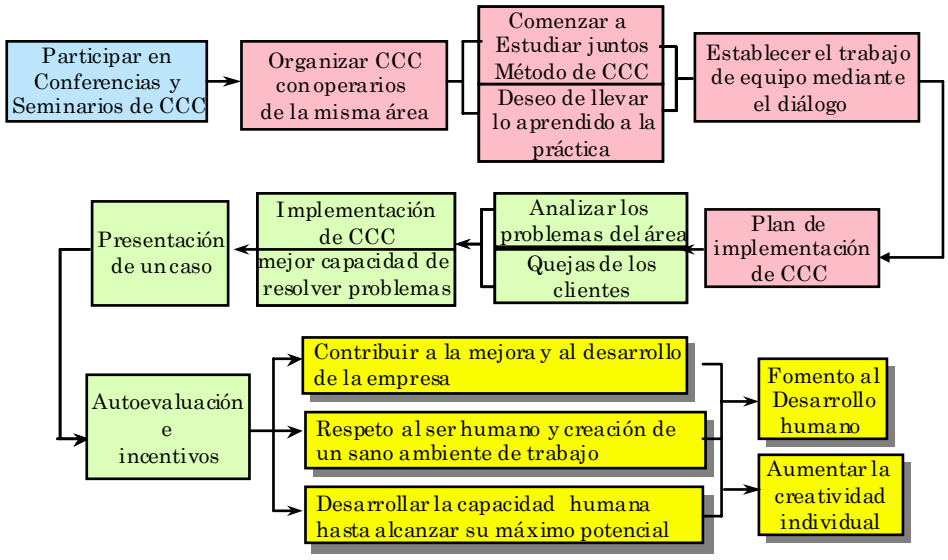
Desarrollaron materiales de capacitación, por ejemplo, casos de ruta elaborados por los CCC pero con adecuaciones a las necesidades de las compañías locales. Esto propició que la filosofía de los CCC fuera adoptada

por los países miembros de la NPO muy fácilmente.

El movimiento de los círculos de control de calidad se propagó no sólo en Asia sino también en los Estados Unidos. Un grupo de la Compañía Lockeed Missile and Space fue a Japón en 1974 para aprender del fenómeno de los CCC y regresó a casa convencido que el concepto de los CCC puede ser implementado en forma exitosa en cualquier lugar siempre y cuando hubiera apoyo de la dirección y la gente fuera adecuadamente entrenada y capacitada. Esta compañía implementó los CCC para el siguiente año y los llamó círculos de calidad. Quitaron la palabra "control" por su fuerte connotación negativa. Las actividades de los CCC fueron muy exitosas. Fueron capaces de reducir en dos tercios el número de defectos por millar de horas hombre. Dos años más tarde aplicaron una encuesta a su personal y encontraron que la mayoría de los miembros de los CCC opinaba que los CCC eran útiles y que el programa debía expandirse a toda la compañía. La experiencia de la compañía Lockheed fue el detonador para que otras empresas en los Estados Unidos adoptaran el concepto de los CCC. Para finales de los años 70, el movimiento de círculos de control de calidad se había expandido a Gran Bretaña, Suecia, Dinamarca, Australia y Francia.

1-2 ¿Qué significa círculo de control de calidad?

Figura 1 **Diagrama de flujo de las actividades de los CCC**



1-2-1 ¿Por qué necesitamos las actividades de los círculos de control de calidad?

Hoy en día es muy difícil complacer a los clientes. Sus demandas por mejores productos y servicios no terminan nunca. Por ejemplo, en el sector bancario, hace más o menos una década, los clientes tenían que tomarse la molestia de ir al banco a realizar el pago de sus servicios o tarjetas de crédito. Dedicaban alrededor de media hora aparte del tiempo de traslado. Luego llegaron los

cajeros automáticos que modificaron el proceso de pago de servicios e impactaron en el tiempo que tomaba hacer los pagos pues se redujo a más o menos un minuto, dependiendo de la cantidad de gente que hubiera en la fila. Sin embargo, los clientes continuaban quejándose. Este ejemplo muestra que la velocidad de servicio no es lo único determinante para la satisfacción de los clientes. La exactitud de los recibos, el acceso al cajero automático, la cortesía y la competencia del personal del banco son también determinantes en la satisfacción de la calidad al servicio.

La única forma de proceder es que la gerencia movilice a toda la organización hacia proveer productos y servicios que satisfagan a los clientes. Esto significa que la calidad deber construirse en cada proceso, cada materia prima, cada máquina, cada tecnología y debe estar presente, incluso en el medio ambiente.

Esto también significa que los procesos deben mejorarse, los estándares deben ser definidos si no existen o revisados si ya los tienen, las directrices deben ser revisadas, el personal entrenado y las máquinas deben ser reemplazadas, si ya no son eficientes.

Hacer que todos estos cambios sucedan requiere de una gran voluntad política de la dirección y de mucha ayuda de toda la organización (ejecutivos, gerencia media, supervisores y trabajadores), de quienes se espera sean creadores de valor para los clientes, trabajando juntos en equipos llamados círculos de control de calidad

Las actividades de los círculos de CC se realizan como parte de la ACT con el propósito de desarrollar las habilidades de los miembros al máximo y de hacer más placentero el lugar de trabajo, para que así los miembros contribuyan al logro de las metas de la compañía, en términos de asegurar la satisfacción de los clientes.

Los círculos de CC abren a sus miembros la oportunidad de desarrollar su pensamiento creativo al buscar éstos mejores maneras de hacer su trabajo. A medida que los clientes se vuelven más exigentes y sus necesidades más variadas y complejas, los miembros del círculo están más ansiosos de encontrar mejores formas de hacer su trabajo.

Gracias a que los miembros del círculo estudian y aprenden constantemente en equipo, tienen la posibilidad de desarrollar a plenitud sus potencialidades. Comprenden mejor su trabajo, toman conciencia de su papel dentro de la compañía, mejoran sus habilidades analíticas, aprenden cosas nuevas sobre su empresa, su trabajo y sobre los requerimientos de sus clientes.

La demanda incesante del cliente por mejores productos y servicios crea la necesidad de que los miembros del círculo busquen más educación y capacitación. Tienen que aprender, aprender y aprender, no sólo sobre sus trabajos sino también sobre su compañía: su visón, su misión, sus metas; sus valores; sus socios y proveedores.

A medida que el círculo madura con el paso de los años, sus miembros se involucran más en los esfuerzos de mejora de la compañía y para poder seguir participando activamente, deberán responder a las diversas necesidades de entrenamiento. Por tanto, las compañías que han implementado los círculos de CC poseen una tabla o matriz de entrenamiento para sus miembros.

Las actividades de los círculos de CC generan múltiples beneficios potenciales, como la mejora del grupo en general, el incremento a la productividad, la gerencia misma mejora sus habilidades y, gracias al estímulo de la gerencia y los colegas, cambia el estado de ánimo en la línea de trabajo. Las actividades de los círculos son indispensables, no sólo para los trabajadores, sino también para la gerencia, ya que están diseñadas para mejorar la mutua relación entre estos dos niveles.

1-2-2 Definición de CCC

La oficina Central de círculos de control de calidad de la JUSE, que sirve como centro para la educación continua, define el círculo como "un grupo pequeño de empleados de primera línea, quienes controlan y mejoran continuamente la calidad de su trabajo, de sus productos y servicios; operan de manera autónoma y utilizan los conceptos, herramientas y técnicas del control de calidad".

1-2-3 Características de los CCC

Tomando como base esta definición adoptada en muchos países, las oficinas Generales de los CCC señalan las siguientes características de un círculo:

Características de un CCC

- **Grupo pequeño**
- **Control y mejora continuos de la calidad del trabajo, de productos y de servicios**
- **Operación autónoma**
- **Utilización de los conceptos, herramientas y técnicas de control de calidad**
- **Forma parte de la ACT o del programa de círculos**
- **Auto-Desarrollo**

GRUPO PEQUEÑO

El círculo normalmente se compone de tres a diez voluntarios provenientes del mismo taller, que se encuentran bajo el mismo supervisor. El mantener el grupo pequeño propicia la participación de todos los miembros. Durante las reuniones, por ejemplo, cada miembro tiene la oportunidad de aportar ideas, mientras que, si el grupo constara de más de diez personas, puede suceder

que alguno de ellos, por falta de tiempo, no alcance a hacer sus aportaciones, ya que las juntas del círculo no duran más de una hora. Cuando el grupo es pequeño se fomenta la cohesión y las relaciones interpersonales, cada miembro está en mejores posibilidades para clarificar su papel y sus responsabilidades, sintiéndose más seguro en sus relaciones de trabajo y de la importancia que tiene en el grupo, en síntesis, desarrolla el auto estima. Si el círculo tiene menos de tres miembros, es difícil lograr que sucedan las cosas; pero si tiene más de diez, se torna de muy difícil manejo.

El círculo se asemeja a una pequeña comunidad en donde todos los integrantes se conocen entre sí, en donde la contribución de uno es fácilmente reconocida y en donde el sentido de pertenencia es una realidad. Es más fácil que los miembros del círculo compartan sobre cómo mejorar su trabajo, dado que normalmente pertenecen al mismo taller y por tanto, comparten el mismo lenguaje, viven las mismas experiencias y ambiente de trabajo, les afectan los mismos factores y tienen una meta común.

CONTROL Y MEJORA CONTINUA DEL TRABAJO

Los círculos de control de calidad buscan siempre oportunidades de mejora desde el momento en que reciben los insumos, hasta el momento en que entregan a sus clientes el producto o servicio. Emplean para la mejora continua el concepto de "planear – hacer – verificar – actuar" (PHVA). Dado que el cliente jamás está satisfecho, los círculos jamás dejan de buscar mejores formas de hacer el trabajo. Una vez que se resuelve un problema, pasan a resolver otro, por lo tanto, la búsqueda de mejores formas de satisfacer al cliente jamás termina.

OPERACIÓN AUTÓNOMA

Los círculos resuelven los problemas solamente pertenecientes a su propio taller, pero en forma "autónoma", en cuanto están en libertad de elegir el problema que van a resolver; de elegir los datos que deberán recopilarse para establecer el por qué; de analizar en grupo sus posibles causas (esto no descarta la posibilidad de consultar a otros departamentos interrelacionados con el mismo problema); de profundizar en las causas hasta encontrar la más crítica; de encontrar posibles soluciones para eliminarla (esto no descarta la libertad de consultar supervisores, ingenieros y facilitadores); de decidir cuál es la mejor solución y de ejecutarla; confirman que se implemente el nuevo procedimiento estándar de operación aprobado y de demostrar la solución efectiva.

Es obvio que siendo ellos los expertos en el trabajo, les corresponda identificar los problemas de su taller, seleccionar cuál quieren abordar, concebir la solución y vender sus ideas a la gerencia; implementar las soluciones una vez que la gerencia las apruebe; monitorear los resultados y asegurarse de que los problemas no ocurran de nuevo. Este es el contexto de la autonomía en que se coloca el círculo, prácticamente solo, para llevar a cabo sus actividades.

UTILIZACIÓN DE LOS CONCEPTOS, HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE CONTROL DE CALIDAD

El círculo, a lo largo de sus actividades para la solución de problemas, trabaja mediante la ayuda de datos. Se demuestra que un problema existe, gracias a la recopilación de datos (hay diversas formas de recopilación, una de estas es la Hoja de Verificación); las herramientas estadísticas simples gráficas Diagrama de Dispersión, Diagrama Causa – Efecto, Diagrama de Pareto, Histograma,… ayudan a resumir y analizar esos datos. Además hay otras técnicas como el Diagrama de Matriz, el concepto de las 5W1H, las 5S, las 4M1E y las 3MU.

PARTE DE LA ACT O DEL CCTC (CONTROL DE CALIDAD EN TODA LA COMPAÑÍA)

Muchas compañías introducen la Administración de la Calidad Total (ACT) o las actividades de los CCC en Toda la Compañía (CCCTC) como herramientas de administración con el fin de mejorar la calidad de sus productos y servicios. En el contexto de la ACT, la gerencia anunciará la misión y visión de la compañía a sus empleados, y cada uno de ellos desempeñará un papel significativo en la implementación de las actividades de la administración de calidad. Las actividades de los CCC desempeñan un papel esencial en el sistema de administración, cuyo desarrollo permitirá una activación de la administración de la calidad en toda la compañía.

AUTODESARROLLO

Un círculo de control de calidad no sólo contribuye al desarrollo de un ambiente de trabajo sano, sino también a mejorar las capacidades y potencialidades de cada uno de sus miembros. En otras palabras, las actividades de los círculos llevan al auto-desarrollo. A través de las actividades, cada miembro puede desarrollar varias cualidades, como son las buenas relaciones personales, las habilidades analíticas y la habilidad para hacer presentaciones, así como su conocimiento de diversas herramientas para el control de calidad.

1-2-4 Objetivos de las actividades de los CCC

Objetivos de las Actividades de los CCC

- **Establecer un ambiente de trabajo agradable**
- **Establecer un estado de control**
- **Mejorar la moral (motivación)**
- **Establecer relaciones humanas sanas**
- **Mejores ingresos**
- **Mejor Aseguramiento de Calidad**

Oficinas Generales de CCC 1980

ESTABLECER UN AMBIENTE DE TRABAJO AGRADABLE

La atmósfera de un centro de trabajo tiene dos dimensiones: la psicológica y la física. La psicológica generalmente se mide a través de encuestas de clima organizacional, en las que se pregunta a la gente acerca de sus percepciones de liderazgo, disponibilidad de información y recursos para hacer bien su trabajo, trabajo en equipo, recompensas y reconocimientos y satisfacción en el trabajo. La dimensión física tiene que ver con el orden y limpieza, acceso a materias primas, herramientas, máquinas y la seguridad.

Es importante que, la gente perciba que su trabajo ofrece oportunidades para el desarrollo total de sus potencialidades, que puede opinar sobre cómo hacerlo y que su centro de trabajo sea propicio para generar productos y servicios de calidad. Cuando los empleados de una compañía están satisfechos, no es difícil alcanzar la meta de asegurar la satisfacción del cliente, que a su vez es la meta final de las actividades del círculo.

ESTABLECER UN ESTADO DE CONTROL

Es muy importante que la gente realice sus tareas de acuerdo con la forma especificada. Como señala Ishikawa (1981), "los talleres bien controlados son aquellos que observan los estándares acordados, toman las medidas correctivas o preventivas adecuadas, eliminan las causas de condiciones anormales o fuera de control, antes de que los problemas salten a la vista y revisan los estándares si es necesario". Esto no puede hacerse mediante la mecanización, automatización y eliminación de los trabajadores, sólo se controla a través del esfuerzo humano.

MEJORAR LA MORAL (MOTIVACIÓN)

Las actividades de los CCC buscan mejorar la moral de sus miembros. Ishikawa (1981, 29) sugiere que "la moral debe mejorar como consecuencia natural de tomar parte en las actividades". Al lograr el auto-desarrollo a través de las actividades de los círculos, los miembros mejoran su moral tanto

en forma individual, como miembros integrantes de la sociedad.

ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES HUMANAS SANAS

Los CCC proporcionan un espacio, en donde la gente, con base a una comunicación muy activa, puede resolver problemas y lograr objetivos comunes. Es en este sentido el que un círculo de control de calidad contribuye al desarrollo de las relaciones humanas entre sus miembros e incluso con la gerencia. Los miembros aprenden destrezas interpersonales a través de la discusión con otros miembros y cómo crear una relación armoniosa entre ellos.

MEJORES INGRESOS

A la larga, con el incremento de los ingresos de la compañía por las actividades de los CCC, con frecuencia se mejoran los ingresos de sus miembros. Pero esto no se debe considerarse como incrementos directos. Como se expondrá más adelante en este libro, los beneficios de los círculos pueden medirse no sólo por los impactos tangibles, sino también por los intangibles.

MEJOR ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Como afirma Ishikawa (1981, 34) "está bien entendido que un mejor aseguramiento de calidad es clave para el control de calidad". En cualquier centro de trabajo se dan diversos accidentes y problemas, que los CCC pueden abordar. A veces ocurre que los problemas son causados por pequeños errores de los operarios. La meta definitiva de las actividades de los CCC es precisamente lograr el aseguramiento de la calidad. Si el círculo resuelve de manera sistemática los problemas del centro de trabajo, logra el aseguramiento de la calidad, lo cual trae como consecuencia la mejora en la calidad de vida de cada operario.

2 Cómo iniciar las actividades de los CCC

La implantación de un programa de círculos, debe planearse cuidadosamente, si se quiere que sea exitosa. No puede dejarse a la casualidad, porque si se fracasa en la introducción, el efecto negativo sobre las personas será duradero. Hay experiencias de empresas, que demuestran cómo la gente se niega a participar en nuevcs intentos. Las empresas que implementaron exitosamente las actividades de los círculos siguieron un plan de implementación. Este capítulo describe los pasos esenciales de ese plan.

La puesta en marcha de un CCC ordinariamente se da después de haber cumplido con varios pasos preparatorios, se introduce en donde esté previamente funcionando algún programa de calidad, como por ejemplo, la ACT extendida ya a toda la compañía y en donde los círculos pasan a formar parte de este contexto. A grandes rasgos, existen dos patrones: (1) la introducción de los CCC como parte de una actividad de administración de la calidad en toda la compañía y (2) la introducción de los CCC antes de desplegar un programa de control de calidad. Los procedimientos de la instalación varían, dependiendo del patrón que se aplique. (Oficinas Generales de CCC 1991, 121).

(1) Introducción de los CCC como parte de la ACT
En este caso, la gerencia primero aprenderá los aspectos fundamentales del control de calidad, las siete herramientas básicas, los procedimientos de resolución de problemas y las actividades de mejora (kaizen). La gerencia tomará la iniciativa para dirigir a los empleados de acuerdo con la misión y la visión de la compañía, utilizando todos los recursos humanos, desde los operarios de primera línea hasta los mandos intermedios. Cuando los requisitos básicos estén ya establecidos, la gerencia anunciará la introducción del programa de círculos de control de calidad en la compañía.

(2) Introducción de los CCC antes de desplegar programas de control de calidad
Este tipo de implantación sucede a menudo en las empresas de servicio. La compañía introduce las actividades de los CCC y luego en el camino va aprendiendo de los mismos círculos sobre la calidad. JUSE ha sugerido las siguientes ventajas de este enfoque:

- En el futuro habrá poca resistencia a la introducción de la ACT, ya que los empleados se habitúan a los conceptos de calidad cuando éstos son introducidos primero por el CCC.
- La diseminación de la ACT será más sencilla, porque los empleados ya habrán aceptado las bases del concepto de calidad.

Por otra parte, este enfoque también tiene sus desventajas:

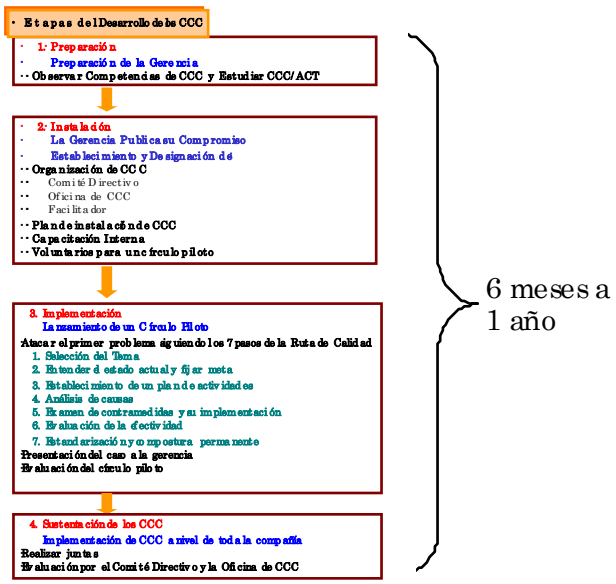
- Quienes estén involucrados en los CCC tendrán más conocimientos sobre calidad que la gerencia. Como resultado de esto, la gerencia no estará en capacidad de tomar la iniciativa en la administración de la calidad de la compañía, lo cual hará que no se interese en las actividades de calidad.
- Desde el punto de vista de los CCC, los miembros tienden a pensar que ellos son los únicos que trabajan duro para que las cosas salgan bien y por lo tanto, los empleados sentirán menos respeto por la gerencia.
- A medida que los CCC alcanzan sus metas o resuelven sus problemas, la gerencia tiende a formarse la idea errónea de que los círculos son la única vía para el

control de calidad y por lo tanto, tenderán a descuidar otros componentes esenciales de la calidad.

(Ibíd., 121)

Aunque se entiende que existen dos formas de instalar los CCC, nos concentraremos en la forma (1) que se menciona arriba, dado que es el patrón más común de instalación de los CCC.

Figura 2



Preparación

2-1 Preparación para la instalación de los CCC

Factores Claves en la Etapa de Preparación

- **Encontrar Justificación a las actividades de CCC**
- **Enseñar a la Gerencia sobre las actividades de CCC**
- **Asistencia de la Gerencia a la Convención de Círculos**

Cómo encontrar una justificación para las actividades de los círculos de Calidad

Antes de comenzar con las actividades de los CCC, es decisivo que la gerencia esté plenamente consciente de la importancia de la administración de la calidad y que

esté plenamente convencida de que los CCC tendrán un impacto significativo sobre la administración de la calidad de su compañía. A menudo, los círculos pueden ser una especie de tendencia ciega en la industria, mediante la cual, si la Compañía A introduce las actividades de los CCC, la Compañía B enseguida hace lo mismo. Aunque el contenido mismo de esta tendencia no es indeseable pues, ayuda a abrir los ojos de la gerencia hacia los círculos, será indispensable que ésta tenga convicciones propias y firmes tanto sobre la misión y visión de su compañía, como el potencial que representan los CCC.

Enseñar a la Gerencia sobre las actividades de los círculos de Calidad

El primer paso es saber sobre las actividades de los CCC. Aunque leer libros y revistas es una forma de aprender, es difícil conocer los CCC sin ver sus actividades reales. Por lo tanto, la gerencia debe asistir a seminarios externos y ver cómo están organizadas las actividades de los CCC en otras compañías y cómo éstos han contribuido a la visión y misión de cada compañía.

Asistencia de la Gerencia a la Convención de círculos de Calidad

Asistir a las convenciones de CCC es la forma de ver las actividades de los mismos en otras compañías, así la gerencia puede aprender cómo operan, porque cada círculo seleccionado presenta la historia de sus actividades, especialmente sus casos de ruta de calidad para la resolución de problemas, los beneficios e impactos, que se han observado en sus operaciones diarias.

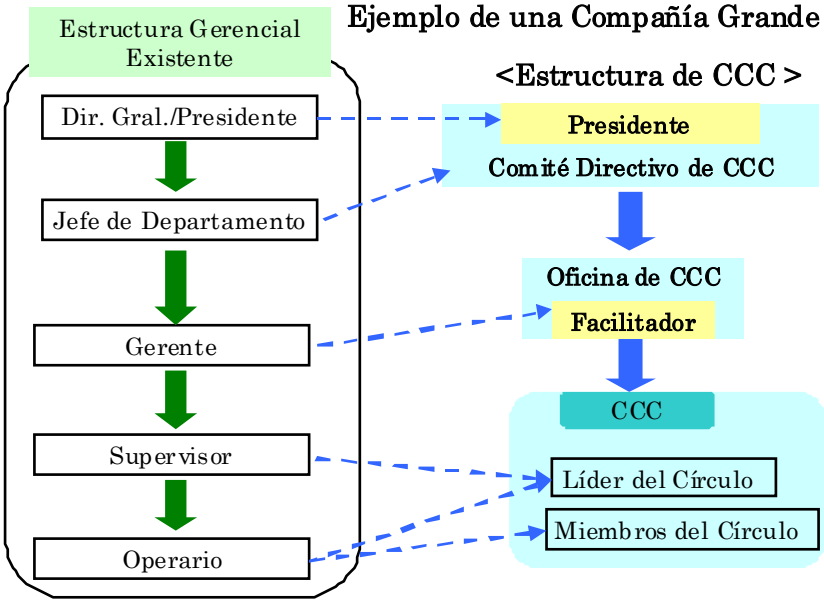
Instalación

2-2 Establecer la organización de CCC y nombrar a sus integrantes

Establecer la organización de CCC

El Comité Directivo de CCC y la oficina de CCC, la cual incluye a los facilitadores, administran la instalación del programa de CCC. El secretario de la oficina de CCC reporta al gerente de la oficina de CCC y, por su parte, los facilitadores se reportan al gerente de la oficina de CCC para asuntos relacionados con los círculos y a la gerencia de su departamento sobre asuntos relativos a sus demás funciones.

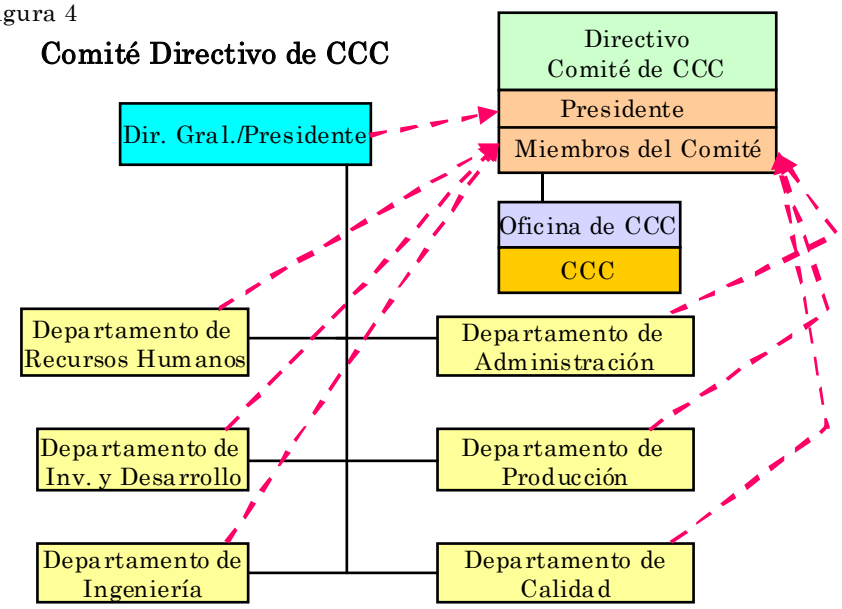
Figura 3 **Organización de CCC : Ejemplo de una Compañía Grande**



2-2-1 Comité Directivo de CCC

El Comité Directivo de CCC está compuesto por altos ejecutivos designados para este efecto y lo encabeza un presidente (Figura 4, Comité Directivo de círculos de Calidad). Este comité supervisa y proporciona las guías para la implementación del programa de CCC.

Figura 4



Papeles del Comité Directivo de CCC

1) Definir la meta final de la compañía para el programa de CCC.
2) Formular un plan maestro para la instalación del programa.
3) Formular un plan para otorgar reconocimientos por el desempeño ejemplar de los CCC, a sus miembros, líderes y facilitadores.
4) Formular un plan para monitorear y evaluar los componentes del programa de CCC.
5) Decidir un presupuesto para el programa e identificar fuentes de fondos.
6) Definir el perfil y funciones de los facilitadores.
7) Actuar basándose en los asuntos presentados por la oficina de CCC, por los facilitadores o por los mismos CCC.
8) Evaluar el estado general del programa de CCC, incluyendo aspectos como la capacitación, las recompensas, los reconocimientos, las actividades de promoción y los procedimientos para la evaluación de los casos y actividades de los CCC.
9) Formular acciones correctivas y preventivas basándose en los hallazgos de la evaluación.

2-2-2 Oficina de CCC

La oficina de CCC es responsable por la administración diaria de las actividades de los CCC en la compañía. Específicamente, la oficina implementa las directrices y planes formulados por el Comité Directivo de CCC, maneja toda la papelería y mantiene los registros, en especial el de CCC, las minutas de las juntas y los estudios de caso de los círculos, brinda apoyo al Comité Directivo de CCC y a los líderes y organiza actividades de promoción, como convenciones de toda la compañía. Generalmente, los facilitadores trabajan simultáneamente en la oficina de CCC.

Funciones básicas de la Oficina de CCC

(1) Capacitación de facilitadores
(2) Coordinar cursos de capacitación, trabajar en colaboración estrecha con los jefes de departamento
(3) Asistir a los líderes en sus actividades de CCC
(4) Motivar a los líderes y a los miembros de los CCC
(5) Hacer presentaciones de casos de CCC
(6) Coordinar actividades de CCC
(7) Aprobar las acciones propuestas por los CCC que le sean referidas, tales como las que pudieran quebrantar las leyes o reglamentos públicos o de la compañía.

Responsabilidades de la Oficina

(1) Implementar las políticas y planes formulados por el Comité Directivo de CCC.
(2) Manejar toda la documentación y registros, las minutas de las juntas, y los casos.
(3) Apoyar al Comité Directivo y a los líderes de CCC.
(4) Organizar actividades de promoción como competencias y visitas a otras compañías con CCC.

2-2-3 Nombramiento de los Facilitadores

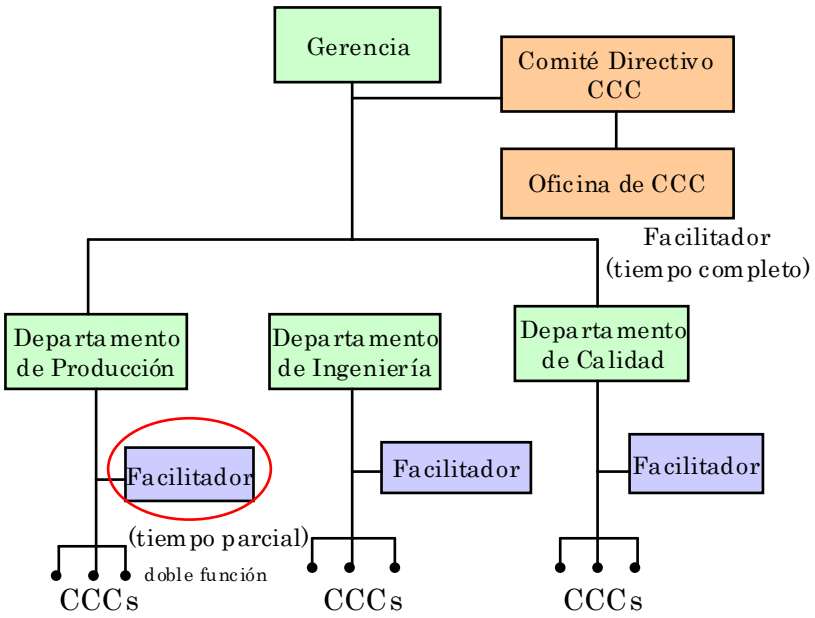
Los facilitadores, son escogidos entre los gerentes, representan el elemento clave y de gran influencia en el éxito del programa de CCC, especialmente al inicio. En las compañías manufactureras, los facilitadores frecuentemente son ingenieros con mucha experiencia en manufactura.

Funciones básicas del Facilitador

(1) Capacitar a los líderes
(2) Coordinar los cursos de capacitación, trabajando estrechamente con los jefes de departamento
(3) Asistir a los líderes en sus actividades de CCC
(4) Motivar a los líderes y miembros de los CCC
(5) Hacer arreglos para presentaciones de casos
(6) Coordinar las actividades de CCC
(7) Verificar las acciones de CCC que le sean referidas tales como las posibles infracciones a las leyes o regulaciones públicas o los reglamentos de la compañía

Cada departamento selecciona de uno a tres facilitadores, dependiendo del tamaño de la compañía. Al principio, generalmente se asigna un facilitador para tres CCC. El líder del CCC acude con el facilitador cuando necesita apoyo para las juntas.

Figura 5 **Facilitadores**



2-2-4 Nombramiento de los líderes de los CCC

La participación en las actividades básicas de un círculo de control de calidad, por lo general, es voluntaria, sin embargo, existen varias formas de seleccionar a sus líderes. En los círculos nuevos, es frecuente que los supervisores desempeñan temporalmente el papel de líderes, debido a están muy familiarizados con el área de trabajo y cuentan con cualidades personales apropiadas. Algunos círculos procuran que sus miembros se turnen la posición de líder, mientras que otros los eligen, pero con estos métodos se corre el riesgo de crear un ambiente dictatorial en el caso de líderes, que no están calificados para desempeñar ese papel. Además, los líderes pueden caer en la tentación de elegir temas fáciles de resolver. Por lo tanto, los líderes de los círculos deben seleccionarse cuidadosamente, en particular al principio de sus actividades. Después de algunos años de haber implementado los círculos de control de calidad y cuando los métodos de control de calidad ya están diseminados, el círculo puede seleccionar líderes "de tema", dependiendo de la variedad de temas que vayan a abordar.

Funcion básica del Líder de Círculo

(1) Dirigir las juntas del CCC
(2) Decidir los roles de los individuos e iniciar las actividades del CCC
(3) Aprender las técnicas y herramientas de CCC
(4) Diseminar lo aprendido en el inciso (3)
(5) Tratar de mejorar las habilidades de los miembros
(6) Establecer el plan anual de actividades
(7) Alentar/animar a los miembros
(8) Realizar tareas administrativas en la Oficina de CCC
(9) Participar en convenciones de toda la industria
(10) Estudiar sobre las actividades de los CCC y diseminar este conocimiento
(11) Buscar asesoría y apoyo de la Oficina de CCC a nombre de sus miembros

Implementación

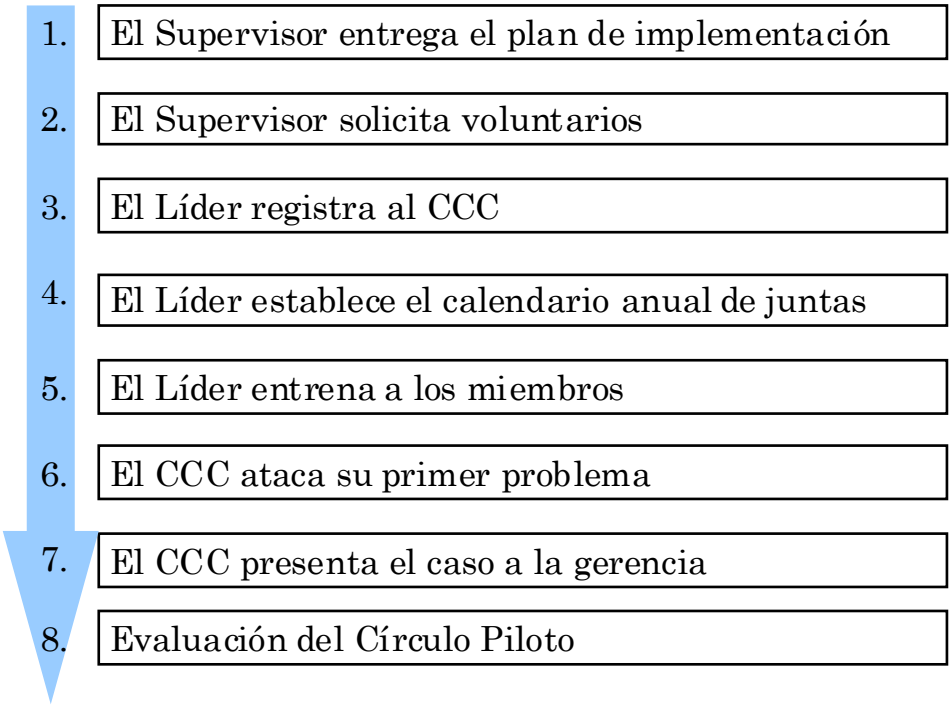
2-3 Lanzamiento de un círculo piloto

Al igual que con cualquier cosa nueva, el programa de los CCC debe probarse primero a pequeña escala, en uno o a lo más, en tres departamentos. La razón es que la compañía tiene que adquirir cierta experiencia para poder después administrar con éxito la implementación en toda la compañía. Al inicio del programa de CCC, es importante que los supervisores de primera línea estén al frente de las actividades, ya que son los más cercanos a los operarios y están muy familiarizados con ellos y con sus operaciones.

Es muy importante que los supervisores de primera línea inicien y participen en las actividades en forma voluntaria para alentar la participación de sus subordinados, evitando la tentación de ordenar, que sugiere matices negativos de *control* o *mando.*

La etapa inicial de la implementación consiste en organizar un círculo piloto, capacitar a sus miembros, resolver su primer problema, presentar el caso a la gerencia y luego evaluarlo. El siguiente diagrama de flujo ilustra la secuencia de las actividades del círculo piloto en su etapa de implementación.

Figura 6 **Flujo del procedimiento de implementación**



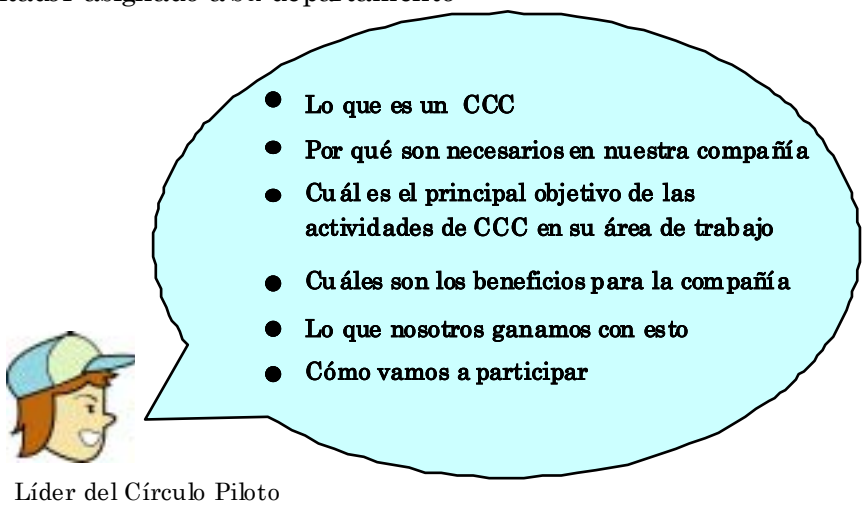
1. **El supervisor entrega el plan de implementación**
   El supervisor de primera línea organiza el círculo piloto en forma voluntaria. El mismo actúa como líder y formula el plan de implementación y lo presenta a la oficina de CCC.

Figura 7 **Plan de Implementación del Líder de CCC**

	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May
Lluvia de Ideas Selección del Tema	◂▸											
Recolectar Datos	◂--▸											
Análisis de Datos		◂--▸										
Lluvia de Ideas Identificar Causas			◂--▸									
Discusión de Grupo Aislar Causa Raíz			◂--▸									
Establecer Contramedidas				◂--▸								
Implementar Contramedidas				◂--▸								
Revisar Resultados					◂--▸							
Evaluación del Resultado						◂▸						
Estandarización de Contramedidas						◂--▸						

2. El supervisor solicita voluntarios

El supervisor invita a su gente y les explica los siguientes tópicos, con la ayuda del facilitador asignado a su departamento



Líder del Círculo Piloto

3. El líder registra al CCC

Si hay al menos cuatro voluntarios, el líder organiza un círculo y lo registra formalmente en la oficina de CCC. Al registrarse, a menudo se les pide que proporcionen la siguiente información, misma que el círculo deberá decidir durante su primera junta:

- Nombre del CCC
- Logotipo del CCC
- Líder del CCC
- Miembros (con breves datos biográficos)
- Facilitador
- Programa de juntas

Los CCC deben registrarse para que la compañía esté enterada de que existen y la oficina de CCC pueda proporcionarles el apoyo necesario.

Figura 8 **Muestra de Forma de Registro de CCC**

Forma de Registro de CCC

Sucursal/Departamento: _____ Tel. _____

División/Área: _____ Grupo: _____ Jefe: _____

Nombre del CC: _____ Fecha de Constitución: _____

Frecuencia de las Juntas: _____

Líder del CC : _____

Líder Aux. : _____

Miembros: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Facilitador: _____

4. Establecer el calendario de juntas de una hora

La mayoría de las actividades de los círculos de control de calidad se realizan a través de juntas, de modo que es necesario considerar cómo evitar que los miembros se aburran en ellas, especialmente cuando estudian el concepto de CCC o aspectos teóricos sobre ciencias de la conducta y los demás conceptos relacionados con la satisfacción del cliente. Por esto, durante el primer año, el círculo se reúne dos veces al mes. La duración de estas juntas es generalmente de una hora, para que así el líder pueda mantener la atención de los miembros. La figura 9 es una agenda típica de una junta del CCC.

Figura 9 **Muestra de la Agenda de una Junta de CCC**

Tiempo	Asunto
0 a 05 m	Saludos, pasar lista, revisión de las tareas de la junta anterior, confirmación de la agenda para hoy
05 a 10 m	Discusión de Grupo sobre el asunto - Ideas entregadas al líder en memorandos breves
10 a 20 m	- Resumir los memorandos entregados - Preparar una tabla para facilitar su revisión
20 a 40 m	- Consolidar ideas
40 a 50 m	- Confirmar las ideas consolidadas - Discutir las ideas restantes
50 a 55 m	- Cierre de la discusión - Registrar la conclusión y puntos de discusión
55 a 60 m	- Pedir al facilitador sus comentarios - Confirmar tareas asignadas - Anunciar la agenda de la próxima junta - Dar por concluida la junta

5. Capacitar a los miembros

Tomando como base el programa de estudios preparado por la oficina de CCC, el líder capacita a los miembros con la ayuda del secretario de esta oficina. Generalmente, el líder maneja los tópicos técnicos, tales como la ruta de calidad y las herramientas y técnicas de control de calidad. La mejor hora para realizar las sesiones de capacitación es por la mañana (un lapso de dos horas) cuando las mentes de los miembros aún están frescas.

¿Qué necesitan aprender los miembros en la capacitación sobre CCC? Lo que sigue es una lista de los temas, que generalmente se enseñan en estas juntas.

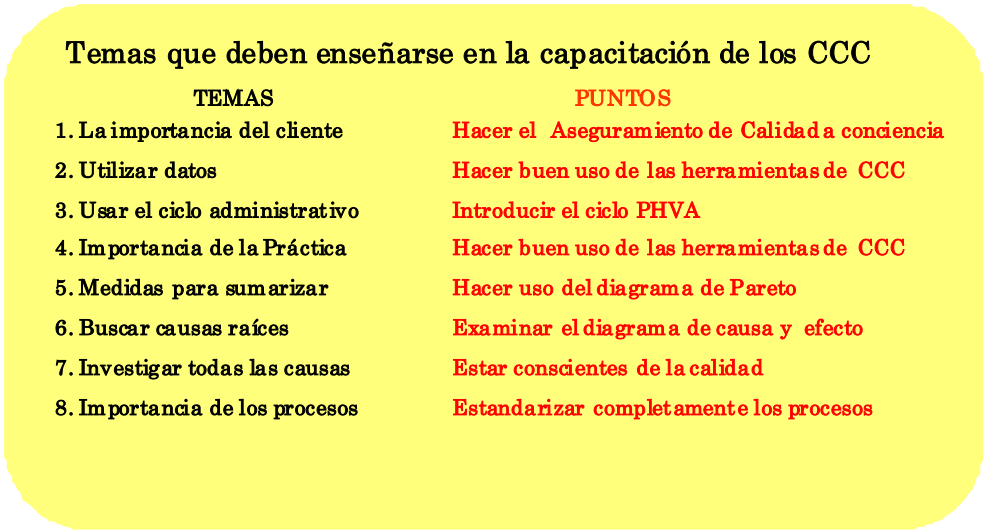


Figura 10 Programa de curso de capacitación para los miembros

Tema	Descripción	Número de horas
Concepto de círculos de control de calidad	1. Nacimiento de los CCC en Japón 2. Difusión de los CCC a otros países 3. Qué es un CCC. Objetivos del mismo 4. Organización de CCC 5. Importancia de los CCC	1.0
Instalación de los CCC en una compañía	1. Fase de preparación 2. Fase piloto 3. Implementación en toda la compañía 4. Cómo sostener las actividades de los CCC 5. Papel del Comité Directivo de CCC, la oficina de CCC, los gerentes de departamento, los facilitadores, los líderes y los miembros.	1.0
Actividades de los CCC	1. Concepto de PHVA 2. Ruta de calidad 3. Herramientas y Técnicas 4. Estudio de caso de CCC	12.0
Beneficios, elementos para el éxito e impedimentos	1. ¿Qué ganan los miembros, los líderes y la compañía? 2. Elementos del éxito 3. Impedimentos	1.0
Número total de horas		15.0

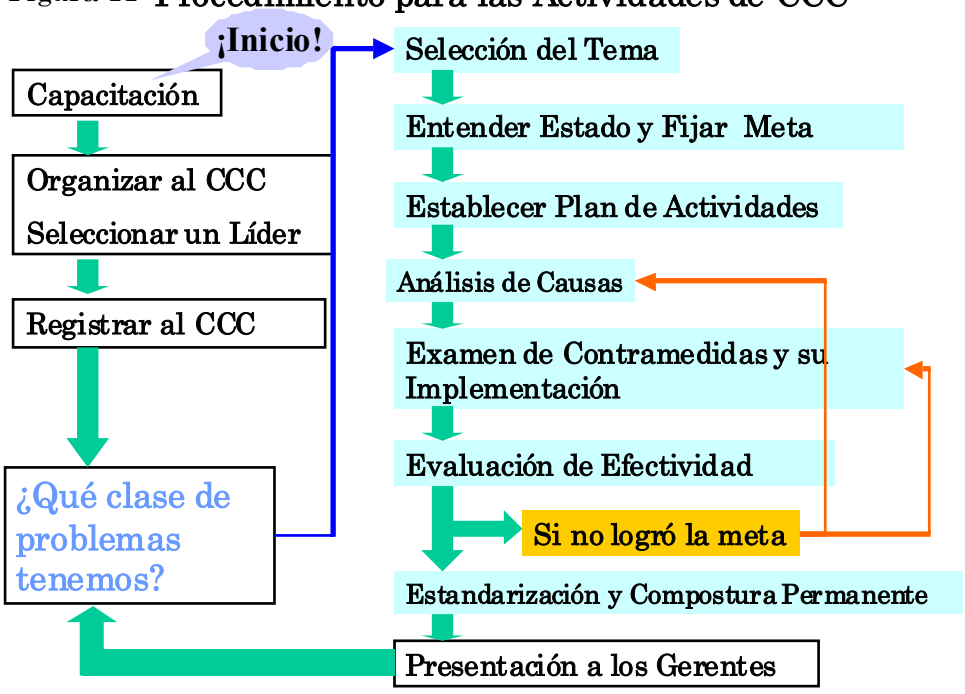
6. El CCC piloto celebra juntas. Aborda su primer problema

El círculo de control de calidad está ya listo para abordar su primer problema utilizando el método de la ruta de calidad. El primer problema que escoja el grupo deberá ser sencillo, por ejemplo, la limpieza, el concepto de las 5S, algo de higiene y seguridad personal, para que el círculo lo pueda resolver en un tiempo relativamente corto. Con frecuencia, haber resuelto un problema da a los miembros una sensación de logro y los motiva para seguir resolviendo otros problemas presentes en su trabajo.

Los círculos se reúnen para estudiar más conceptos de CCC, herramientas y técnicas ya aprendidas en su entrenamiento. Una vez que se sienten seguros de su nivel de comprensión, comienzan entonces a trabajar sobre su tema. El CCC dedica por lo menos 18 juntas a un mismo tema hasta completarlo y luego se b presenta a la gerencia.

Los detalles de cada junta se discuten en el capítulo 3.

Figura 11 **Procedimiento para las Actividades de CCC**



Elementos para el éxito en las juntas de CCC

- **Mantener animadas las juntas**
- **Apoyo del facilitador según sea necesario**
- **Contar con apoyo logístico**

Mantener animadas las juntas de los CCC

Es necesario que la oficina de CCC evalúe la actitud y la conducta de cada miembro durante las juntas para asegurarse de que sean animadas y esperadas siempre con gusto, como una oportunidad para compartir ideas creativas y aprender de las de sus compañeros de equipo. Cada junta debe satisfacer las expectativas de los miembros. El líder y el facilitador se esmerarán para asegurarse de que están presentes los siguientes ingredientes de una junta exitosa:

1. Los miembros participen activamente en las discusiones
2. Los miembros estén comprometidos con las tareas que se les asignan
3. Los miembros se escuchen unos a otros en todo momento
4. Las discusiones sean profundas, abiertas y al grano
5. Se acepten los desacuerdos
6. Los miembros se sientan cómodos examinando las causas de desacuerdo y trabajen hacia una solución
7. Los miembros estén deseosos de tener un buen desempeño y continuamente busquen mejorar
8. El líder proporcione la dirección necesaria y anime a los miembros a compartir el liderazgo

El facilitador debe discutir de inmediato con el líder cualquier observación negativa e idear conjuntamente acciones adecuadas.

El facilitador apoya según sea necesario

Siempre que el CCC se reúna y el líder solicite asistencia del facilitador, es importante que éste se la proporcione. Si el facilitador del departamento no puede proporcionar el apoyo necesario, el secretario de la oficina de CCC deberá atender la solicitud.

Contar con apoyo logístico

Debe suministrarse útiles de oficina como papelería con membrete, libretas, rotafolios y plumas de colores a los CCC. Es importante que los círculos tengan un lugar donde puedan reunirse cómodamente y discutir con libertad. Deben tener acceso a equipos tales como retroproyectores, computadoras y proyectores de diapositivas.

Algunas compañías cuentan con salas de juntas para uso exclusivo de los círculos de control de calidad. Estas salas tienen pizarrones, bases para rotafolios, retroproyectores y pantallas. También les proveen de papelería y otros artículos de oficina. Dado que el número de círculos es mayor al número de salas, el facilitador debe programar su uso.

7. El CCC le presenta el caso a la gerencia

Cuando un CCC termina un caso, lo presenta a la gerencia del departamento. La presentación se realiza por una de dos razones: para informar a la gerencia sobre sus esfuerzos de mejora o para obtener su apoyo para poner en práctica su solución. Se invita a la presentación a miembros del personal de piso, que no pertenecen al círculo, para que éstos tengan la oportunidad de ver lo que hace un círculo y los beneficios que pueden derivarse de sus actividades. También es ocasión para que la gerencia reconozca a los miembros por su participación voluntaria en esta fase piloto.

La gerencia del departamento evalúa el caso basándose en qué tan efectivamente usaron la ruta de calidad, las herramientas y las técnicas. Los criterios de evaluación se resumen en una lista de verificación, que se usa como guía, que servirá para hacer los comentarios sobre el proyecto al CCC. (Figura 12).

Figura 12 **Lista de Verificación para Evaluar las Presentaciones de CCCs Principiantes**

1.	**Selección del Tema**	Selección de temas a abordar claramente identificados por los miembros
2.	**Análisis**	Uso de datos y examen de causas aisladas Uso de diagramas de causa y efecto para aislar causas
3.	**Contramedida**	Establecimiento claro de la contramedida
4.	**Efectividad**	Que el resultado observado sea de valor para la compañía
5.	**Estandarización**	Entender en qué áreas poner acciones que prevengan la recurrencia

Es recomendable que, el Presidente del Comité Directivo de CCC asista a la presentación y dé sus comentarios. El facilitador por su parte evalúa el caso, usando los siguientes parámetros: cómo identificó el círculo el problema, nivel de participación de los miembros en el estudio del caso, hasta qué punto siguieron la

ruta de calidad, utilización de las herramientas y técnicas del control de calidad y el nivel de satisfacción de la gerencia del departamento.

Figura 13 **Lista de Verificación para Evaluar Casos de CCC**

Criterios de Evaluación	Asunto a Evaluar			Puntaje
1. Establecer el Tema (20 puntos)	1) ¿Fue el tema establecido por todos los miembros que participaron en los estudios? 2) ¿Fue el tema establecido conforme a necesidades e importancia? 3) ¿La solución prevista será suficientemente efectiva?			0 10 20
2. Participación de los miembros (20 puntos)	1) ¿Está asisitendo cada miembro a las juntas? 2) ¿Hay otras organizaciones relacionadas proporcionando la colaboración necesaria? 3) ¿Están los miembros apoyando su actividad positivamente?			0 10 20
3. Idoneidad del Avance de Actividades (40 puntos)	Asunto a Evaluar	Asunto a Evaluar	Puntos	
	1. Logro de la meta (10 puntos)	1) ¿Se estableció adecuadamente la meta? 2) ¿Se cumplió completamente con la meta establecida?	1 5 10	0 20 40
	2. Análisis (10 puntos)	1) ¿Hubo completa disponibilidad de datos del pasado? 2) ¿Fue suficientemente profundo el análisis como para encontrar la verdadera causa? 3) ¿Fue utilizada diestramente la técnica de CC?	1 5 10	
	3. Actividades del CCC (10 puntos)	1) ¿Se mostró un trabajo de equipo efectivo? 2) ¿Se logró la cooperación positiva?	1 5 10	
	4. Validación (5 puntos)	1) ¿Fue suficientemente validado el resultado revelado? 2) ¿Se identificaron definitivamente los problemas encontrados durante el proceso de evaluación?	1 3 5	
	5. Estandarización (5 puntos)	1) ¿Se llevaron a cabo todas las acciones necesarias para una estandarización completa?	1 3 5	
4. Uso de las diversas Técnicas de Análisis (10 puntos)	1) ¿Se utilizó una técnica idónea de análisis en cada paso? 2) ¿Se emplearon correctamente las técnicas de the CC? 3) ¿Se observó específicamente alguna notable técnica de análisis?			0 5 10
5. Satisfacción de la Gerencia (10 puntos)	1) ¿Reconoció plenamente el gerente los logros de ustedes? 2) ¿Reconoció el gerente que los logros alcanzados por ustedes fueron resultado de sus Actividades de CCC? 3) ¿Quédó satisfecho el gerente con la acción que tú tomaste como líder?			0 5 10
				Puntaje Total 100

Además de la presentación del caso en el departamento, se recomienda que la oficina de CCC organice una presentación de los casos para toda la división y posteriormente para toda la planta con el fin de desafiar y alentar a que otros organicen sus propios CCC.

8. Evaluación del círculo piloto

Es indispensable evaluar al círculo piloto antes de proceder a implementar los CCC en toda la compañía, de manera que las lecciones positivas se mantengan y se evite que las negativas ocurran nuevamente. La evaluación la realizan normalmente el Comité Directivo de CCC, la oficina de CCC, los facilitadores, la gerencia del departamento donde se organizó el círculo piloto, el líder y los miembros.

El facilitador, el líder y los miembros, por medio de listas de verificación, auto evalúan su propia competencia y desempeño; los miembros también pueden evaluar al líder, usando la Lista de Verificación de Competencias del líder; el líder puede evaluar a los miembros, usando la Lista de Verificación de las Competencias de los Miembros.

Figura 14 **Lista de Verificación de Competencias del Facilitador**

Nivel de Satisfaccion Asuntos a Evaluar	Muy Satisfecho	Satisfecho	Ni Satisfecho Ni Insatisfecho
1. Habilidad para ensenarle el Concepto de CCC a los lideres	2	1	0
2. Habilidad para ensenarle la Ruta de Calidad a los lideres	2	1	0
3. Habilidad para ensenarle las Herramientas de CC a los lideres	2	1	0
4. Habilidad para ensenarle las Tecnicas de CCC a los lideres	2	1	0
5. Habilidad para proporcionarle apoyo tecnico a los lideres	2	1	0
6. Habilidad para proporcionarle apoyo moral a los lideres	2	1	0
7. Habilidad para monitorear y reportar el avance de los CCC	2	1	0
8. Habilidad para mantener el entusiasmo en los CCC	2	1	0
9. Habilidad para obtener el apoyo necesario de la gerencia	2	1	0
10. Habilidad para asistir a las juntas de los CCC con regularidad	2	1	0

Figura 15 **Lista de Verificación de Competencias del Líder**

Nivel de Satisfaccion Asuntos a Evaluar	Muy Satisfecho	Satisfecho	Ni Satisfecho Ni Insatisfecho
1. Habilidad para ensenarle el concepto de CCC a los miembros	2	1	0
2. Habilidad para ensenarle la Ruta de la Calidad a los miembros	2	1	0
3. Habilidad para ensenarle las Herramientas de CC a los miembros	2	1	0
4. Habilidad para ensenarle las Tecnicas de CCC a los miembros	2	1	0
5. Habilidad para animar a los miembros a participar en las discusiones	2	1	0
6. Habilidad para mantener la junta encarrilada	2	1	0
7. Habilidad para hacer que el CCC implemente las acciones segun el plan	2	1	0
8. Habilidad para hacer que los miembros ayuden en la elaboracion de los materiales para la presentacion del caso	2	1	0
9. Habilidad para animar a los miembros a que participen en la presentacion del caso	2	1	0
10. Habilidad para animar al CCC para que ataque el proximo tema	2	1	0

Figura 16 **Lista de Verificación de las Competencias de los Miembros**

Nivel de Satisfaccion Asuntos a Evaluar	Muy Satisfecho	Satisfecho	Ni Satisfecho Ni Insatisfecho
1. Comprension del Concepto de CCC	2	1	0
2. Comprension de la Ruta de la Calidad	2	1	0
3. Comprension de las Herramientas de Calidad	2	1	0
4. Comprension de las Tecnicas de los CCC	2	1	0
5. Participacion en las discusiones	2	1	0
6. Contribucion en mantener la junta encarrilada	2	1	0
7. Contribucion a la implementacion de las acciones segun lo planeado	2	1	0
8. Contribucion a la preparacion de materiales para la presentacion del caso	2	1	0
9. Participacion en la presentacion del caso	2	1	0
10. Disposicion a atacar el proximo tema	2	1	0

El líder también evalúa el caso del círculo, con base en los mismos parámetros empleados por el facilitador, cómo se identificó el problema, nivel de participación de los miembros en el estudio del caso, el grado en que siguieron la ruta de calidad, la utilización de las herramientas y técnicas de control de calidad y el nivel de satisfacción de la gerencia del departamento.

Junta de círculo de CC en una compañía de telecomunicaciones
(Foto de JUSE)

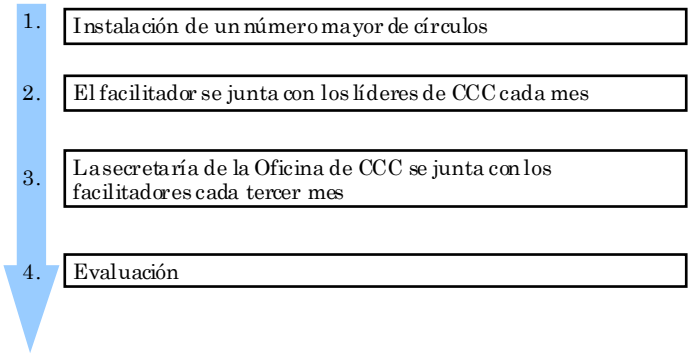
Junta de CCC en una compañía de fabricación de maquinaria
(Foto de JUSE)

Sostenimiento de las actividades de los CCC

2-4 Implementación de los CCC en toda la compañía

Gracias a la experiencia del círculo piloto, la compañía está lista ahora para organizar un mayor número de círculos, que dependerá del tamaño de la misma y de bs planes del comité Directivo. Un supervisor de primera línea, que esté motivado y previamente capacitado, pasa por el mismo proceso, que siguió el líder del círculo piloto. A medida que va aumentando el número de círculos, es mayor la necesidad de contar con una forma sistemática para monitorear sus actividades. Existen varias formas de monitorear lo que está ocurriendo en cada círculo. A continuación se mencionan algunos puntos adicionales, que son importantes tomarse en cuenta en la implementación de círculos en toda la compañía.

Figura 17 **Sostenimiento de las Actividades de CCC**



1. **Instalación de un número mayor de círculos de CC**
   El objetivo de esta actividad es proporcionar un foro para que el presidente, quien está al frente del Comité Directivo, exprese su compromiso con los círculos, explique por qué son importantes para la compañía, describa a grandes rasgos sus planes y obtenga el apoyo de su gente para el programa. Todos los niveles de gerencia y todos los empleados en general están invitados a este lanzamiento. Generalmente se lleva a cabo durante horas hábiles. Esta práctica transmite el mensaje de cuán importante es el programa para la compañía.

   En algunos países asiáticos se crea una atmósfera festiva a la vez que solemne. Se entregan a los asistentes algunos recuerdos, por ejemplo, un lápiz, una pluma o una libreta con inscripciones alusivas a los círculos, tales como "¡Diviértete, sé miembro de un CCC!". Cuando se ofrece un breve refrigerio o bocadillos, el Presidente tiene la oportunidad de circular y compartir con los diversos grupos, de preguntarles qué piensan acerca de los círculos. Para no pocos es la primera oportunidad de conocer y saludar personalmente al Presidente, lo cual puede ser muy significativo.

   Para asegurar una asistencia mayor a la ceremonia de lanzamiento, hay compañías que realizan con anterioridad algunas competencias y, después del discurso del Presidente, anuncian a los ganadores. Algunos ejemplos de estos concursos son: lemas, carteles, composición de canciones y redacción de ensayos, todo encaminado a animar a la gente a conocer más acerca de los CCC y eventualmente integrarse a uno.

   Se toman fotografías de los momentos culminantes del evento, que se exhiben después en los tableros de avisos o en el boletín informativo. Si se grabó el evento en video, se proyecta en la cafetería con la intención de recordar a todos qué persigue la compañía al instalar el programa. El discurso del presidente se repite una y otra vez para que se comprenda mejor su mensaje, pues posiblemente no todos hayan lo hayan escuchado y comprendido durante la ceremonia. La ceremonia de lanzamiento dura de 30 minutos a una hora.

2. **Reunión mensual del facilitador con los líderes de los círculos**
   Cada líder prepara un reporte mensual, en el que señala en qué etapa o pasos están teniendo inquietudes y problemas tanto él como los miembros de su círculo. El líder presenta este reporte durante la junta con otros líderes. Colectivamente, conciben acciones correctivas y preventivas para enfrentar sus dificultades y las de los miembros de otros círculos. La duración de la junta es de una hora.

Figura 18 **Minuta de la Junta de Líderes**

Los facilitadores anotan la fecha en que se cumplió cada paso.

		Nombre del CCC	Risueños	Desafío	Dr. Humo			
		Nombre del Líder	Juan Ybarra	Arturo Sánchez	Mauricio Serrano			
Pasos de la Ruta de la Calidad	1	Selección del Tema						
	2	Entender el Estado y Fijar Meta						
	3	Establecer Plan de Actividades	17 Feb		25-Feb			
	4	Análisis de Causas		2 Mar				
	5	Examen de Contramedidas e Implementación de las mismas						
	6	Evaluación de la Efectividad						
	7	Estandarización y solución permanente						

3. El Secretario de la oficina de círculos de calidad se reúne cada dos meses con los facilitadores

El objetivo de esta junta es proporcionar un espacio para que los facilitadores hablen acerca de sus experiencias y aprendan unos de otros. El secretario de la oficina de CCC prepara un resumen del estado general de los círculos, basándose en las minutas de la junta de los líderes proporcionadas por los facilitadores.

El secretario de la oficina de círculos de control de calidad prepara las minutas de las juntas que incluyen la fecha, hora y lugar, los asistentes, el estado general de las actividades de los CCC, las inquietudes de los facilitadores y los pendientes. (Figura 19)

Figura 19

Minuta de la Junta de Facilitadores

Junta de Facilitadores
Celebrada el_____, en_____

Presentes

Juan Camaney
María Páramo
Gerardo González
Salvador Paz
Juanita Martínez
Vicente Zorrilla
Marisol Reyna
Ricardo Tapia

Próxima Junta
Fecha/Hora/Lugar

Estado de las Actividades de los CCC

Nombre del CCC	No. de Juntas	Enunciar el Problema	Estado (Indicar Paso de Ruta de Calidad)

Inquietudes y Planes de Acción

Inquietudes	Planes de Acción

Lista de Pendientes para la Próxima Junta

Pendiente	Persona(s) Responsable(s)

Agenda

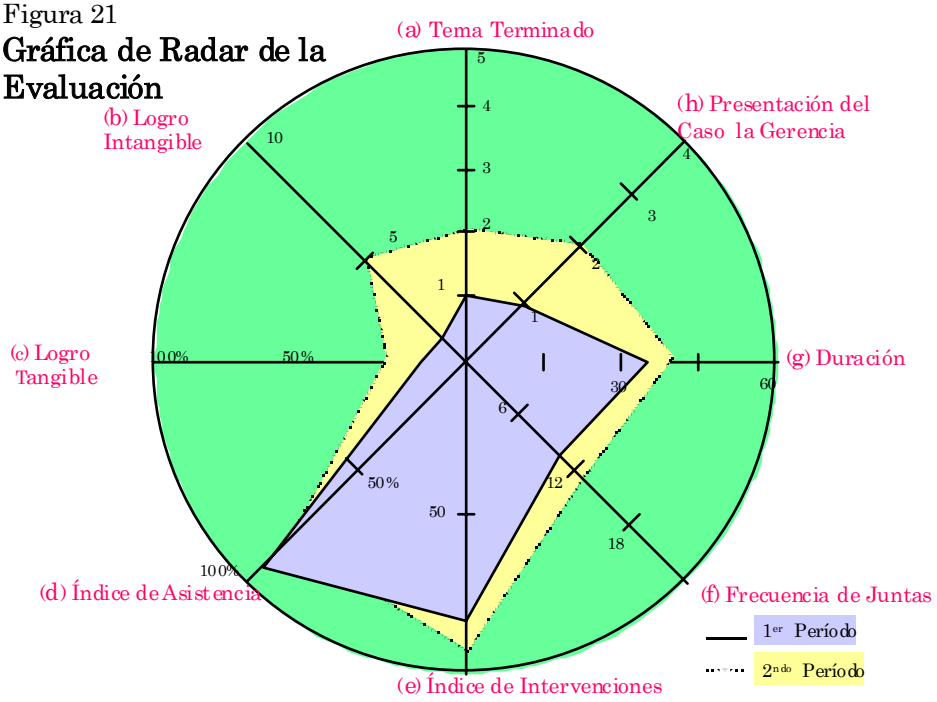
4. Evaluación

La evaluación perteneciente a esta fase es igual a la que se efectuó durante la fase piloto. El Comité Directivo de CCC lleva a cabo una evaluación general basándose en las actividades planeadas, las metas y el presupuesto. La oficina de CCC realiza una evaluación de las actividades específicas, como el progreso de los círculos, la capacitación, las actividades de promoción y el apoyo que se ha dado a los círculos. Los facilitadores, líderes y miembros, en primer lugar, se evalúan a sí mismos y luego evalúan el apoyo que se han dado entre sí.

Figura 20 Tabla de Evaluación

	Evaluación	1er período	2ndo período
a	Tema Terminado	1	2
b	Logro Intangible	1	5
c	Logro Tangible	10	20
d	Índice de Asistencia	90	80
e	Índice de Intervención	75	90
f	Frecuencia de Juntas	10	13
g	Duración (minutos)	35	40
h	Presentación del Caso a la Gerencia	1	2

Figura 21
Gráfica de Radar de la Evaluación



- **Evaluación por el comité directivo**
  Es importante que el comité evalúe regularmente el progreso del programa La mayoría de las compañías lo hacen en forma trimestral. Esto es para asegurar que se tomen acciones correctivas y preventivas en aquellos casos en que no se alcancen las metas y no se respete el presupuesto.

- **Evaluación por la oficina**
  La oficina tiene muchos asuntos que tratar en esta etapa. Tiene que abordar las diversas necesidades de capacitación de los líderes y miembros. Algunos necesitarán cursos de repaso, especialmente sobre las herramientas, mientras que otros necesitarán cursos suplementarios sobre temas como la forma de hacer que las juntas sean más efectivas. La oficina deberá determinar si es capaz de responder a cabalidad a estas necesidades en todo momento.

- **Evaluación por los facilitadores**
  Los facilitadores también tienen que evaluar sus propias capacidades, su desempeño y nivel de entusiasmo, a fin de evitar el riesgo de que se deteriore su influencia. Para esto pueden usar la lista de verificación de competencia del facilitador. Se recomienda que el gerente o el secretario de la oficina de CCC usen la misma lista de verificación para evaluar a los facilitadores y para discutir qué acciones tomar para mejorar sus capacidades. Los facilitadores realizan una evaluación trimestral de los círculos que tienen a su cargo. Usan gráficas tipo radar para representar sus evaluaciones mediante imágenes. (Figuras 20 y 21).

■ **Evaluación por la gerencia del departamento**

Usando la gráfica tipo radar de cada círculo perteneciente a su departamento y el reporte de estado de las actividades preparado por el facilitador, el gerente del departamento hace su propia evaluación del avance de los círculos en su departamento. Formula acciones correctivas y preventivas junto con sus facilitadores y líderes. Además hace una evaluación de los casos que le presenten. Si el círculo está comenzando, usa la lista de verificación de evaluación para círculos principiantes (figura 12). Si el círculo está en una etapa ligeramente avanzada, se guía por los siguientes criterios: selección de tema, análisis, medidas correctivas, efectividad de las medidas correctivas, estandarización, plan a futuro y presentación del caso. (Figura 22).

Figura 22 **Lista de Verificación de Evaluación para las Presentaciones de Casos de CCC Más Avanzados**

1.	Selección del Tema	A) Tema identificable para mantenimiento o mejora B) Meta definida mediante valor cuantificable
2.	Análisis	A) Utilización completa de la estratificación B) Diagrama de Pareto usado correctamente C) Diagrama de Causa y Efecto utilizado correctamente D) Procedimiento de Análisis seguido tal como se enseño E) Alguna acción de prueba tomada para definir las acciones correctas
3.	Contramedida	A) Acciones determinadas mediante análisis B) Acciones tomadas conforme a programa/calendario
4.	Efectividad	A) Resultados evaluados por la unidad que estableció la meta B) La evaluación se representa pictóricamente mediante gráficas
5.	Estandarización	A) Alguna acción tomada para revisar el PEO* o insertar items
6.	Plan a Futuro	A) Auto-examen considerando el plan a futuro
7.	Presentación Caso	A) Presentado claramente B) Ayudas visuales claras

*PEO: Procedimiento Estándar de Operación

■ **Evaluación por los líderes y miembros**

Como en el caso de los líderes y miembros de los círculos pilotos, los líderes y miembros de un nuevo círculo también evalúan su nivel de satisfacción de las capacidades requeridas y el apoyo dado al círculo. Pueden usar la lista de verificación de competencias del líder y la lista de verificación de competencias de los miembros. También evalúan a su propio círculo y muestran esta evaluación en una gráfica de radar.

5. Elementos necesarios para una implementación sostenible de los CCC

■ **Tablero de monitoreo**

Algunas compañías tienen tableros de avisos en la oficina de CCC, en la cafetería y en cada departamento que muestran el estado de las actividades de los diferentes círculos, incluyendo los nombres de los líderes y de los

miembros. En ocasiones, si el tamaño del tablero lo permite, se coloca también una fotografía de los integrantes del círculo.

Un CCC observa el Tablero de Monitoreo en una fábrica (Foto de JUSE)

■ **Boletín informativo de la compañía**

El boletín informativo es una forma muy efectiva de dar a conocer el avance de las actividades de los círculos y de motivar a los interesados. El espacio que se dedique a los CCC dependerá del número usual de páginas del boletín. En algunas compañías, se les dedican hasta ocho páginas, en otras, sólo la esquina de una página. Cuando hay espacio, se muestran las fotografías de los círculos exitosos, para que sus miembros se sientan estimulados y orgullosos de aparecer en el boletín y para quienes, no tienen aún logros, sigan buscándolos.

Además del estado de las actividades de los círculos, también sería bueno publicar los casos de círculos que se hubieren presentado a la gerencia. A veces, se anuncia cuál es el departamento que tiene el mayor número de círculos. Se incluyen también noticias con fotografías de las actividades de capacitación para líderes, miembros o facilitadores y de las convenciones a las que han asistido y en general sobre cualquier evento relacionado con los CCC.

EJEMPLO DE BOLETÍN INFORMATIVO

Ejemplos de boletines
(Foto del Banco Japonés de Desarrollo)

3 La ruta de calidad

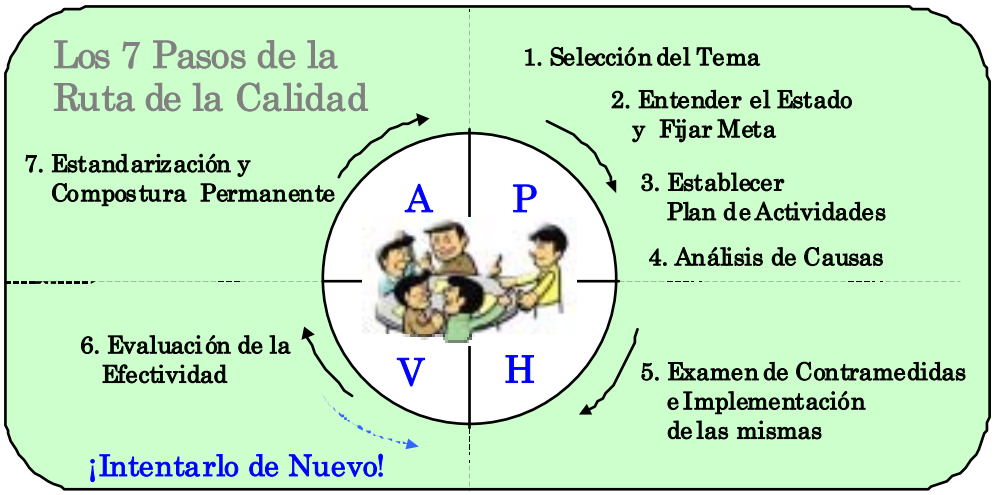
En capítulos anteriores se observó que los CCC se organizaron en Japón como una forma de hacer que los operarios participaran en las actividades de control de calidad. Los miembros del círculo serán eficientes y efectivos en la resolución de problemas si se apegan al ciclo de Planear-Hacer-Verificar-Actuar (PHVA), en el que hacen planes de mejora, implementan lo que planearon, verifican y analizan lo que se implementó y actúan basándose en los resultados encontrados.

El proceso de resolución de problemas es conocido comúnmente como la ***ruta de calidad****. Cada caso de ruta muestra cómo los miembros del círculo de control de calidad resuelven un problema en forma sistemática siguiendo el ciclo PHVA. Quien todavía no pertenezca a un círculo, puede aprender los pasos de la ruta y aplicarlos para la solución de sus propios problemas. En este capítulo guiará a los líderes hacia el entendimiento de la ruta de calidad, cómo ésta se organiza, cuáles son sus beneficios y cómo un caso de ruta debe ser monitoreado. La evaluación y el monitoreo desempeñan un papel importante para mejorar las actividades de los CCC. Este capítulo discute además el papel de la gerencia en la evaluación de los casos de ruta de calidad.*

3-1 Qué es la ruta de la calidad

Los procesos de resolución de problemas dentro de las actividades de los CCC se presentan preferentemente en forma de una ruta de calidad. Inicialmente se utilizaba para reportar las actividades de un círculo, cuando resolvía un problema. Posteriormente, la ruta de calidad se convirtió en lo que es hoy en día: un proceso formal de resolución de problemas. Se trata de un método muy efectivo para abordar no sólo los problemas crónicos del centro de trabajo, sino también problemas imprevistos, cuyas causas no están claramente definidas. Siguiendo los pasos escalonados señalados en la ruta de calidad, los miembros del círculo resumen los procedimientos de los procesos e identifican sus principales factores. La siguiente gráfica identifica los siete pasos esenciales para elaborar una ruta de calidad.

Figura 23



3-2 ¿Por qué usar la ruta de la calidad?

Los círculos cuentan con un proceso que les guía sobre cada uno de los pasos que deberán seguir en la resolución de problemas. Pero ¿por qué tenemos que seguir ese proceso, por qué no dejar la solución a nuestras propias ideas y procedimientos, por qué son tan importantes las guías?

La razón es que en la resolución de problemas, es sumamente importante analizar los datos y lograr un diagnóstico o juicio acorde con la evidencia científica. En otras palabras, los operadores del piso deben observar las condiciones de operación, recolectar datos y analizar los problemas usando la evidencia, fundamentada en la observación. Si uno no se sustenta en datos, y emite juicios basándose en sus propias experiencias y emociones, es poco probable que el problema se resuelva de una manera más rápida y eficiente. Por tanto, usar un procedimiento ya probado y a la vez aprovechar las peculiares habilidades de cada quien, es un camino seguro en la resolución de problemas.

Algunos han hecho notar que, la ruta sigue un patrón tal, que asegura a todos encontrar la solución de la manera más eficiente y que de cumplirse no importa cuán difícil sea el problema, ni quién esté tratando de resolverlo, le llevará a soluciones rápidas y reales.

3-3 Procedimiento de la ruta de la calidad

En cada una de las etapas, hay pasos comunes que los miembros deben tomar. A continuación se muestra una descripción detallada del flujo del proceso. Los pasos de la resolución de problemas se explican en este capítulo, pero las herramientas y técnicas se explicarán en el capítulo 4.

1. Selección del tema

En la primera etapa, los miembros seleccionan un tema entre los problemas del centro de trabajo, al cual se le dará solución, según el criterio de sus miembros Esto es muy importante para tener una visión clara del objetivo a lograr. Los miembros pueden preguntarse: "¿Qué clase de problemas tenemos y cómo podemos resolverlos?"

- **Seleccionar un tema a abordar**
  El proceso para entregar productos o servicios consiste en una serie de actividades que se llevan a cabo para completar un trabajo. Supongamos que sabemos que existe un problema en el proceso, pero no sabemos exactamente cuál de las partes del proceso causa el problema y hasta qué punto. La sección a la que pertenece el círculo no puede estudiar todas las actividades al mismo tiempo, por lo tanto, es necesario que el círculo se concentre en la parte más crítica del proceso. La elección de cuál es la parte más crítica puede depender de muchos factores, como el número de clientes afectados, el potencial de cuellos de botella, el número de quejas, etc. Si la parte más crítica del proceso no es obvia, entonces el círculo puede usar un diagrama de matriz para tomar una decisión.

2. Entender el estado actual y establecimiento de metas

Después de haber seleccionado un tema, los miembros procuran entender la situación actual. Enumeran todos los problemas posibles relacionados con el proceso, usan datos para validar que los "problemas" sean realmente problemas, seleccionan el de más alta prioridad y, una vez más, usan datos para definir su magnitud. El objetivo principal de estos pasos es reunir información amplia y comprender la condición actual del problema de modo que los miembros puedan establecer un conjunto definido de metas.

Investigación en una compañía de fabricación de maquinaria (Foto de JUSE)

- **Enumerar todos los problemas posibles relacionados con el proceso**
  Puede usarse la "lluvia de ideas" para obtener lo que cada miembro piensa sobre los problemas existentes en el centro de trabajo. No todo lo que se identifique será necesariamente un problema; podrían mencionarse algunas causas de problemas, de modo que al final de la sesión de la lluvia de ideas, el círculo debe distinguir si cada idea es un problema o si es la causa de un problema. Un proceso de negocios tiene insumos y productos. Los insumos vienen de los proveedores y prestadores de servicios y los productos van a los clientes. Cualquier cosa negativa relacionada con los insumos, es una causa de un problema y cualquier cosa negativa acerca del producto, es un problema. He aquí un ejemplo para ilustrar esto:

Ejemplo: Ordenando en un Restaurant

Proceso:	**Tomar órdenes en un restaurant**
Procesador:	**Mesero**
Proveedor:	**Huésped**
Insumo del Proveedor:	**Orden**
Resultado del Mesero:	**Platillos escritos correctamente**
Causa:	**El mesero no escribió el platillo correctamente porque no oyó bien**
Problema:	**Se le sirvió mal la orden al huésped**

3. Establecimiento del plan de actividades

Con base en los datos adquiridos en el segundo paso, los miembros establecen un plan de actividades siguiendo el procedimiento llamado las 5W1H (por las siglas en inglés de What, Why, When, Where, Who y How, correspondientes al Qué, Por Qué, Cuándo, Dónde, Quién y Cómo) para establecer Qué se va a atacar, su justificación (por qué), los detalles del plan en el tiempo (cuándo) y el lugar (dónde), qué recursos estarán involucrados (quiénes) y las acciones a seguir (cómo)

Cómo establecer un plan de actividades:

1. Validar los problemas
   Como la **lluvia de ideas** se basa en opiniones, las ideas clasificadas como problemas deberán validarse con base en datos. Se debe enfatizar en la necesidad de hablar con hechos en lugar de opiniones, porque todos tenemos opiniones muy diversas. Esto hace muy difícil que el círculo llegue a un consenso y esto puede generar frustración. Para facilitar la recolección, resumen y análisis de los datos, se usan las hojas de verificación. Los detalles de la lluvia de ideas se discuten más a fondo en el capítulo 4.

2. Selección del problema prioritario
   La elección de un problema prioritario se basa en los datos recolectados en el paso 3-1 Validar el Problema. Sin embargo, si no es fácil obtener los datos, el círculo de Calidad puede usar el **diagrama de matriz** para encontrar el problema prioritario. Una vez que se ha seleccionado el problema prioritario, el círculo lo expresa desde el punto de vista del Cliente, como por ejemplo "Se sirvió una orden incorrecta al cliente". Es la voz del cliente, que expresa su queja.

3. Definir la magnitud del problema
   La magnitud del problema debe definirse en términos cuantificables, por ejemplo, **30 por ciento de las órdenes de enero a marzo del 2002 estuvieron mal servidas.**

   Este es un paso muy importante, porque establece los datos que se utilizarán como base o referencia para poder medir las mejoras generadas por el círculo. No basta con que digan que pudieron reducir el número de órdenes servidas incorrectamente, porque tienen que hablar con datos ya que éstos son mucho más elocuentes que las palabras. Por lo tanto, si no existen datos históricos disponibles, el círculo tendrá que recolectarlos mientras el proceso se está ejecutando. Por ejemplo, recolectar datos sobre cuántas órdenes se están sirviendo correctamente y cuántas incorrectamente.

4. Establecer la meta
   La meta debe basarse también en datos, debe cuantificarse y vincularse a un tiempo. Un ejemplo de una declaración de meta es que, para finales del segundo trimestre del 2002, el 100% de las órdenes deberán estar bien escritas.

4. Análisis de causas

El objetivo principal de este paso es tener una dirección clara sobre qué medidas se van a tomar para cada clase de problema. Después de seleccionar un tema, deben identificarse las causas y los efectos. Este es el paso más importante del proceso, ya que en él se identifica la causa raíz del problema y se muestra lo que es necesario cambiar. En el proceso de resolución de problemas es muy importante examinar los resultados de acuerdo con las causas, identificando de ese modo la relación causa-efecto. Los miembros consideran todas las causas posibles de un problema y ven si existe correlación entre ellas. Entonces usan datos para verificar que las "causas" sean realmente causas, para decidir cuáles de ellas son causas raíz y dentro de éstas seleccionar la más crítica. Los miembros siguen un procedimiento similar a la lluvia de ideas para identificar las soluciones, que permitan eliminar la causa más crítica, seleccionan la mejor de ellas y establecen un plan detallado para implementarla.

Cómo proceder en el análisis de causas:

1. Enumerar todas las causas posibles del problema
   El círculo hace una lluvia de ideas sobre las causas del problema. Una pregunta muy importante en este paso comienza con las palabras "por qué". ¿Por qué se

sirven mal las órdenes? Los miembros del círculo enumeran sus respuestas a esta pregunta hasta agotar todas las causas posibles.

2. Mostrar la relación entre las causas
   Después de enumerar las causas, el círculo agrupa las causas relacionándolas de acuerdo con la mano de obra, el método, la máquina, los materiales y el entorno (4M1E). Este método se explica en el capítulo 4, sección 3-7. Para mostrar la relación que hay entre las causas, se usa el **diagrama de causa y efecto**. Una vez que se introducen las causas al diagrama de causa y efecto, el círculo se pregunta de nuevo "¿Por qué?" para cada causa. Entre más veces se pregunte, el análisis será más profundo.

3. Identificar las causas
   El diagrama de causa y efecto es una lluvia de ideas estructurada, de modo que también está basado en la opinión. Por lo tanto, es necesario identificar las causas usando datos. Una causa es válida si se demuestra que realmente ocurre y que, cuando ocurre, el problema existe. Por ejemplo, el círculo puede decir que una causa de servirle a un cliente algo distinto a lo que pidió es que la orden no se llenó correctamente. Para corroborar esto, tienen que establecer que existe una correlación entre servir órdenes incorrectas y el llenado de las órdenes.

4. Seleccionar las causas raíz
   De entre las causas válidas, el círculo selecciona las causas raíz. Si existe una relación directa entre la causa y el problema y esta causa se ve repetidamente en el diagrama de causa y efecto, entonces es una **causa raíz**.

5. Seleccionar la causa raíz más crítica
   El círculo selecciona entre las causas raíz aquella que tenga la relación más directa con el problema. Puede utilizarse el sistema de votación para decidir sobre cuál causa raíz se va a trabajar.

6. Enumerar todas las soluciones posibles para eliminar la causa raíz más crítica
   Una vez más, el círculo hace una lluvia de ideas para que los miembros generen más ideas. El líder deber ser capaz de retar a los miembros a ser creativos, a desprenderse de sus paradigmas. En ocasiones, los círculos se topan con una barrera mental - es decir, no son capaces de concebir muchas y nuevas ideas. En estos casos, ayuda a mejorar la lista para la próxima reunión el exponerla en una pared del taller, en donde todos puedan fácilmente verla y cuando a algún miembro se le ocurre una nueva idea, pueda agregarla.

7. Seleccionar la mejor solución
   Algunas ideas importantes deben evaluarse y probarse cuidadosamente para detectar problemas potenciales. El círculo puede usar un diagrama de matriz para seleccionar la mejor solución.

8. Establecer un plan detallado
   El siguiente paso es que el círculo profundice en los detalles de la implementación de la solución preguntándose "¿Cómo?" Además se asigna a

cada actividad un responsable con plazo de entrega. Los detalles del plan se resumen en un **diagrama de Gantt**.

5. Examen de contramedidas y su implementación

Después de identificar las causas, se examinan, evalúan y seleccionan las medidas correctivas. Este paso tiene como meta eliminar las causas raíz e implementar las medidas más efectivas para evitar la recurrencia del problema. Todas las personas involucradas en el asunto se reúnen para discutirlo, tomando en cuenta factores como la efectividad, el costo, la condición de las restricciones y los impactos entre ellos. (Ozono, 2000. P73) Luego, los miembros implementan las medidas correctivas en las operaciones diarias, de acuerdo con el plan y monitorean los resultados.

1. Implementar los planes de acción
   El círculo está listo ahora para implementar sus planes de acción. El trabajo en equipo es definitivamente crucial en este paso. La solución puede ser muy buena y los planes muy detallados, pero si uno no hace la parte del trabajo que le corresponde, no puede alcanzarse el resultado deseado.

2. Monitorear las actividades y resultados
   La implementación debe monitorearse de acuerdo al procedimiento previamente establecido, se trata de verificar si las actividades están implementándose conforme al plan y si se están dando los resultados deseados. Así como, por ejemplo, las fechas reales de implementación deberán compararse con las fechas planeadas, como se ve en el **diagrama de Gantt**

6. Evaluación de la efectividad

Es el momento de evaluar para constatar si se han superado los impedimentos o hasta qué punto se han alcanzado los objetivos iniciales, así como para identificar otras mejoras adicionales, que pudieran haberse dado en el trabajo. El círculo identifica los resultados tanto tangibles como intangibles, usa datos para valorizarlos y los compara con el conjunto de metas que se fijaron inicialmente. Los resultados tangibles son aquellos que mejoran los procesos, mientras que los intangibles son lo que mejoran las habilidades, como el de aprendizaje y la educación de los operarios y empleados. Es importante mencionar aquí que, si el resultado no alcanzó la meta, el proceso deberá realizarse nuevamente desde las etapas anteriores.

1. Identificar los resultados tangibles e intangibles
   Los resultados tangibles son aquellos que pueden cuantificarse, como cuando se reduce una tasa de defectos en un cierto porcentaje. Por otra parte, los

resultados intangibles son aquellos de tipo cualitativo, como cuando mejora el trabajo de equipo entre los miembros.

En este punto el círculo debe tener muy claro que, el proyecto está implicando para sus miembros un beneficio personal directo. Por lo que una pregunta verdaderamente importante que cada círculo debe hacerse es "¿qué gano yo con esto?". Al responder esta pregunta, cada miembro se percata de que el proyecto no sólo beneficia a la compañía sino también el mismo es un beneficiario inmediato, viviendo así una experiencia de realización personal. En este sentido éste es el resultado intangible más importante de las actividades de los círculos de control de calidad.

Pongamos un ejemplo: ¿Qué ganan los miembros si se reduce la tasa de defectos a un 10 por ciento? Obviamente, esto es bueno para el cliente y lo que es bueno para el cliente, es bueno para la compañía. Pero ¿en qué beneficia a los miembros del círculo? Quien haya captado la filosofía de los círculos sentirá que, también es "bueno para mí porque ahora puedo estar orgulloso de mi trabajo, mientras que antes me avergonzaba de las partes defectuosas, que estaba produciendo"

2. Verificar los resultados
   El círculo de control de calidad verifica los resultados durante un período de tiempo. Por ejemplo: ¿La reducción de la tasa de defectos al 10 por ciento se ha sostenido por un período de dos semanas... de un mes... de un trimestre?; ¿la mejora en el trabajo en equipo se ha manifestado en todas las actividades del centro de trabajo o sólo durante las actividades relacionadas con el círculo?

3. Comparar los resultados tangibles con las metas
   El círculo de calidad puede lograr ciertos resultados, que deben compararse con la meta establecida en el paso 3-4. Establecer la meta. Cabe usarse cualquier diagrama para la comparación, pero para mostrar apropiadamente la mejora, deberá usarse la misma clase de diagrama a través de todos los pasos.

7. Estandarización y permanencia

Por último, después de haber identificado los métodos efectivos, éstos deberán estandarizarse y convertirse en parte permanente de las operaciones diarias. Con base en la estandarización, los miembros capacitan a las personas involucradas, desarrollan los nuevos manuales de capacitación y entrenamiento y los entregan a los involucrados. De vez en cuando se realizan evaluaciones con el propósito de asegurarse que el proceso se mantenga apropiadamente. El último paso es que el círculo determine el siguiente problema a abordar, mismo que puede elegirse de la lista que generaron al principio de la ruta de calidad.

1. Estandarizar la solución
   Si se alcanza la meta, debe estandarizarse el nuevo procedimiento. Si no se

alcanza la meta, entonces el círcub de control de calidad debe dar marcha atrás, comenzando con el análisis de las causas. Con la estandarización se asegura que la solución sea permanente.

2. Capacitar a los empleados en el nuevo procedimiento estándar de operación (PEO)
   Si el trabajo se hace en más de un turno y los miembros del círculo vienen de un solo turno, entonces todos los empleados u operarios de los demás turnos deberán capacitarse en el nuevo PEO. De esta manera el beneficio del nuevo PEO se maximiza.

3. Verificar que se siga el nuevo PEO
   Se debe monitorear este nuevo PEO, al igual que cualquier otro, para ver que todos los involucrados lo cumplan en todo momento. Si no lo están haciendo, entonces se determinarán las razones y se aplicarán las medidas correctivas correspondientes. De vez en cuando se harán verificaciones aleatorias.

4. Seleccionar el siguiente problema a abordar
   La actividad del círculo de control de calidad no termina una vez que encuentra la solución a un problema, porque en el taller hay otros problemas que deben atenderse. El círculo puede elegir resolver el segundo problema más crítico de su lista de problemas del paso 2 -1. *Enumere todos los problemas posibles relacionados con el proceso*, o bien, ellos pueden elegir resolver un nuevo problema que sea más urgente.

   Por lo tanto, el ciclo PHVA continúa girando mientras el CCC busca mejores maneras de satisfacer cada vez más al cliente.

3-4 Beneficios de la ruta de la calidad

Beneficios de la Ruta de la Calidad

1. **Proceso de resolución de problemas fácil de entender**
2. **Puede reflejarse en otras actividades**
3. **Puede difundirse y desplegarse horizontalmente**
4. **Facilita la acumulación de experiencias y lecciones aprendidas**
5. **Mejora las habilidades analíticas y conocimientos estadísticos de los participantes de manera sistemática**
6. **Incrementa las habilidades individuales en un contexto grupal**

El utilizar la ruta de calidad es altamente benéfico, no sólo porque ayuda a resolver problemas, sino que también porque propicia que los miembros del círculo vayan aprendiendo, conforme van siguiendo los pasos. Por tanto, la ruta de calidad aporta

beneficios tanto internos como externos a quienes participan en este proceso.

Con relación a los beneficios internos, se puede decir que los miembros aprenden sistemáticamente habilidades estadísticas y el manejo de otras herramientas. Además, los pasos de la ruta de calidad pueden servir como mapa para quienes no están familiarizados con los procesos de resolución de problemas, además de llevarlos a reflexionar sobre su trabajo en términos de mejora continua. Con relación a los beneficios externos, la ruta de calidad ha tenido una gran influencia en las relaciones horizontales porque ha permitido diseminar las experiencias obtenidas entre de uno u otro modo están interesados por los CCC.

4 Las siete herramientas del control de calidad y las técnicas de los CCC

Los círculos de control de calidad necesitan un proceso bien definido para recolectar hechos y datos, que los ayuden a comprender las situaciones en tiempo real y desarrollar medidas correctivas (implementadas siguiendo el ciclo de administración PHVA o la ruta de calidad) para atacar problemas y prevenir su recurrencia. Las herramientas de control de calidad y las técnicas de CCC son armas que ayudan a los círculos a tomar decisiones para lograr soluciones idóneas, por lo tanto, el seguir la ruta de la Calidad no es sólo un proceso de mucho poder sino también imperativo. En otras palabras es imposible que los miembros de un círculo puedan seguir la Ruta sin no disponen de las herramientas adecuadas de control de calidad o de círculos. El presente capítulo describe, por un parte, las 7 herramientas más una de control de calidad y por otra, las técnicas específicas de los CCC. Todas estas son utilizadas por los círculos en todo el mundo para la resolución de problemas.

4-1 Recolección y análisis de datos

4-1-1 ¿Qué son los datos?

La cuestión más crítica para los círculos de control de calidad es comprender los hechos y los datos. Sin una recolección y análisis correctos de los datos, es imposible resolver los problemas del taller. Los puntos referentes al tratamiento de los datos se describen más adelante.

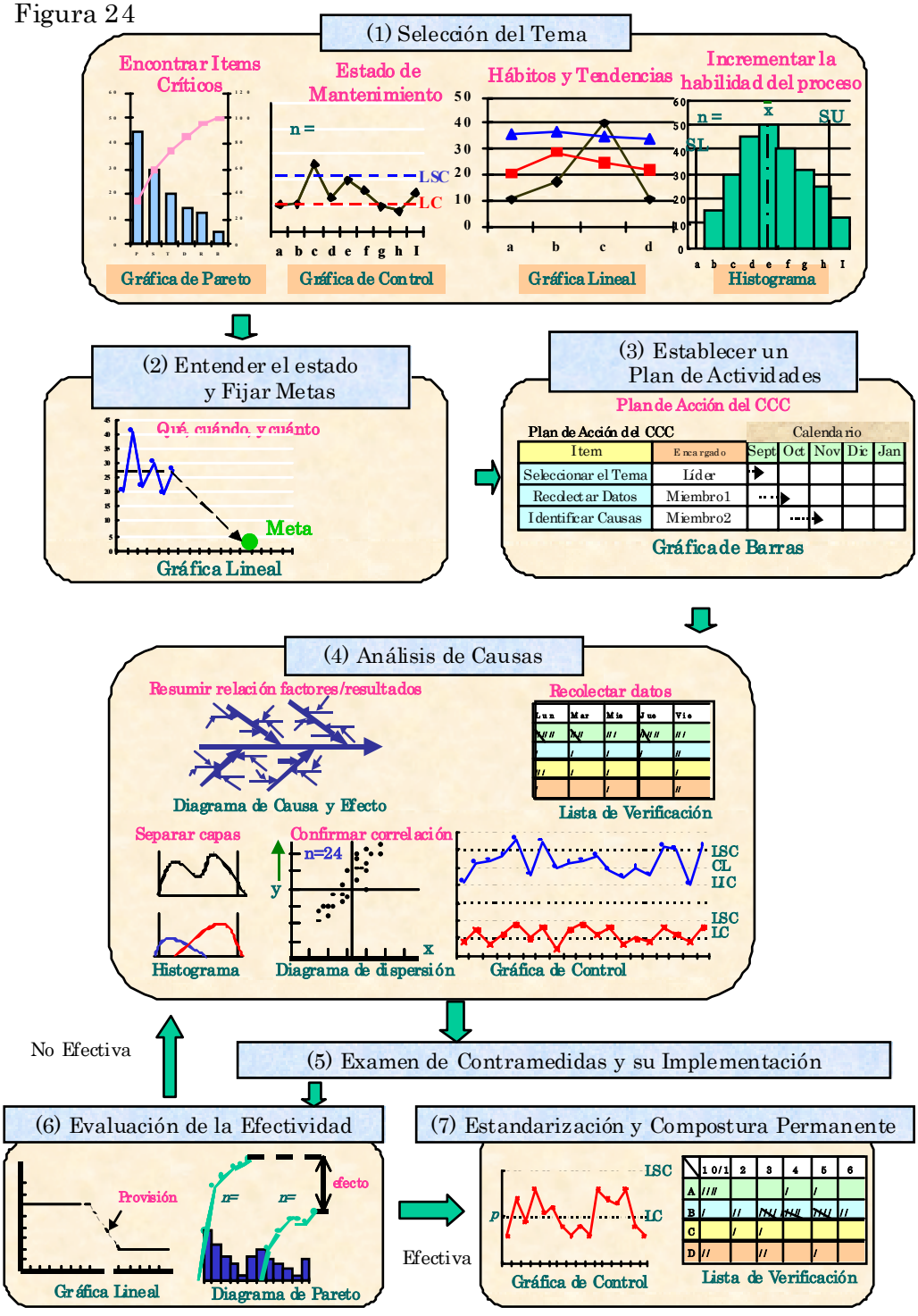
Los datos son la información acerca de cierto evento o asunto expresados objetivamente y se expresan a través de valores numéricos (datos numéricos) y lenguaje (datos verbales).

Los datos numéricos tienen valores de medición y valores discretos.
1) Valores de medición. Datos fijos como longitud, peso y utilidades
2) Valores discretos. Datos variables como el número de defectos y fallas.

Los datos verbales tienen palabras de expresión lógica y palabras de expresión emocional.
1) Palabras de expresión lógica. Pueden comunicar objetivamente (palabras propicias para reportar)
2) Palabras de expresión emocional. Es necesario traducirlas a palabras de expresión objetiva.

Diagrama de Flujo de Proceso Para las Herramientas de los CCC

Figura 24



4-1-2 ¿Cómo se recopilan los datos?

Cómo recopilar datos

Paso 1: Aclarar los objetivos de la recolección de datos
Paso 2: Aclarar los puntos a comprender dentro del problema
Paso 3: Determinar el método de estratificación
Paso 4: Elaborar una lista de verificación
Paso 5: Reunir hechos y datos usando las herramientas de Control de Calidad.

Puntos a considerar cuando se recopilan datos numéricos

- ¿Se han aclarado los objetivos de la recolección de datos?
- ¿El muestreo es apropiado para el propósito del punto en cuestión?
- ¿Hay suficiente tiempo para recolectar la cantidad necesaria de datos?
- ¿Es apropiado el método de estratificación?
- ¿La hoja de verificación es adecuada?
- ¿Se han usado las herramientas apropiadas de control de calidad?
- ¿La gráfica es adecuada?
- ¿Ha sido comprobada la técnica correspondiente?

Puntos a considerar al recolectar datos verbales

- Es importante comprender los significados del lenguaje verbal y las formas de expresión de quienes hablan, de lo contrario pueden ocurrir malentendidos.

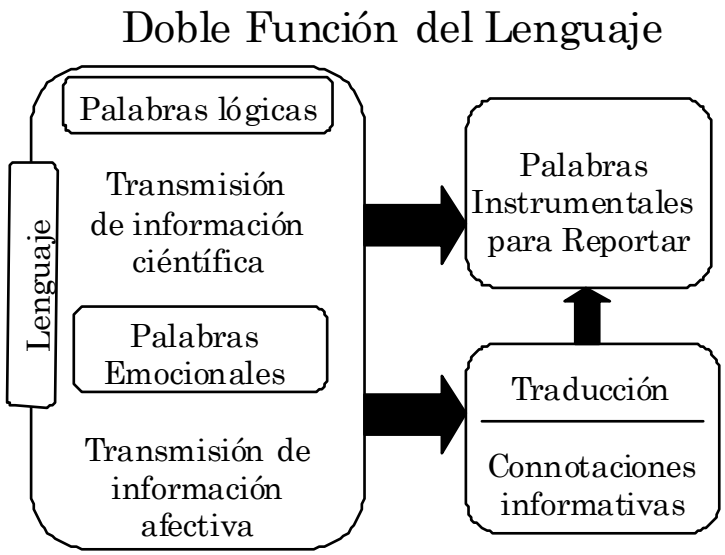
4-1-3 Análisis (analizar los datos)

(1) La forma correcta de usar la información verbal, cómo usar las palabras:

- Traducir a lenguaje de reporte
  - ✓ Evite hacer suposiciones o conclusiones.
  - ✓ Comunique objetivamente con lenguaje lógico.
  - ✓ Traduzca el lenguaje emocional en lenguaje lógico antes de presentarlo.

Figura 25

Traducción de Palabras Emocionales a Palabras Lógicas



- Use expresiones que tengan valores múltiples
  - ✓ Evite usar expresiones con dos sólo dos valores, como "sí" y "no".
  - ✓ Use expresiones con valores múltiples, que expliquen el método, cantidad y magnitud de las cosas.

El método para medir contra dos valores se reduce a evaluar las cosas con respecto al cumplimiento o no de una sola condición. En tales casos, si algo es "Bueno", es "Bueno" y punto (es idéntico) y no puede ser regular o malo. Así las acciones medidas usando esta escala de todo o nada, con frecuencia no logran cumplir los objetivos.

Por otro lado, la orientación de valores múltiples permite evaluar las cosas contra una escala de muchos niveles tales como "Muy Malo", "Malo", "Regular", "Bueno", "Muy Bueno". En situaciones de especial complejidad, las acciones tomadas con base en este método de valores múltiples, lograrán alcanzar los objetivos propuestos.

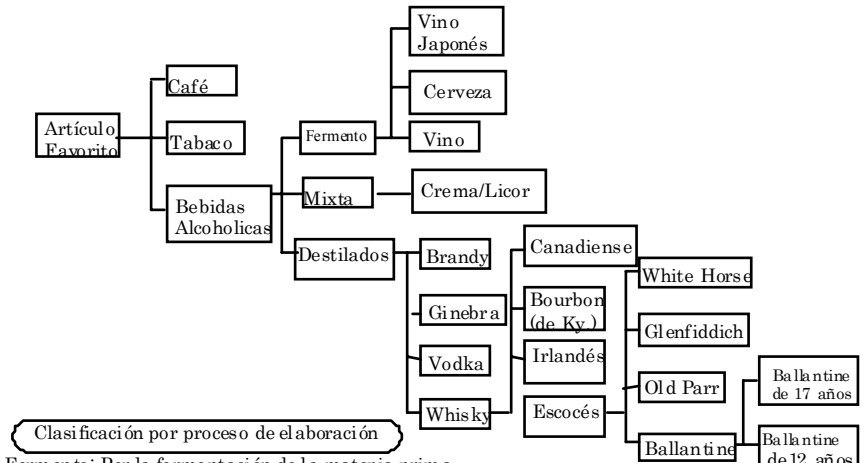
(Hayakawa 1985)

(2) Sea cauteloso en los estratos del Nivel de Abstracción de Palabras (Figura 26)

- El uso revuelto de niveles de abstracción de palabras puede ser la causa crítica de malos entendidos, cuando éstas se confunden con el objeto, la escena y la realidad verdaderas.
- Indique de manera concreta, tanto como sea posible, acerca del objeto, escena y realidad, luego resuma a un nivel más alto de abstracción para una mejor comunicación.

Figura 26

Los Estratos del Nivel de Abstracción de las Palabras



Fermento: Por la fermentación de la materia prima
Destilados : Por destilación del fermento a un alto % de alcohol
Mixta: La mezcla de diversos tipos de materiales

4-2 Las siete herramientas del control de calidad

Figura 27 **Las 7 Herramientas de Control de Calidad**

No.	Pasos	Método	Estratificación	Diagrama Pareto	Diagrama de Causa y Efecto	Gráfica	Lista de Verificación	Histograma	Diagrama Dispersión	Gráfica Control
1	Selección del Tema		◎	◎	○	○	○	○		○
2	Entender Estado Actual y Fijar Metas	Entender Estado actual	◎	○	○	◎	○	○		○
		Establecer Meta	◎	○		◎		○		○
3	Establecer Plan de Actividades		○			◎				
4	Análisis de Causas	Relación entre factores y resultados	◎		◎				○	
		Estudiar situación pasada y presente	○	○		◎	◎	◎		◎
		Separar capas	◎	○	○	○	○	◎	◎	◎
		Mirar los cambios en el tiempo				○				◎
		Mirar la corrección				○			◎	
5	Implementar Contramedidas				◎	○				
6	Evaluación de la Efectividad		○	◎		○	○	◎		◎
7	Estandarización y Compostura Permanente		○			○	◎	○		◎

○ Muestra la relación entre los pasos de la Ruta de la Calidad y las herramientas.
◎ Muestra una fuerte efectividad entre las dos.

Las siete herramientas del control de calidad (Figura 27) se usan para recolectar, resumir y analizar datos (cuantitativos y cualitativos) mientras que las técnicas básicas como la lluvia de ideas, el enfoque del por qué - por qué, el Diagrama de Afinidad, las 5S, las 3Mu, las 5W1H y las 4M1E se usan para ayudar a los miembros a pensar lógica y creativamente.

Las siete herramientas del control de calidad y las técnicas de los CCC que se describen aquí son las más básicas. A medida que el círculo madure y los miembros sean capaces de manejar herramientas y técnicas más complejas de control de calidad, la oficina de círculos de control de calidad deberá ponerlas a su disposición.

Comúnmente se considera que las siete herramientas son:

1. Estratificación
2. Diagrama de Pareto
3. Diagrama de Causas y efecto (Diagrama de Ishikawa)
4. Gráficas
5. Hoja de Verificación
6. Histograma
7. Diagrama de Dispersión

(8. Gráficas de Control)

Junta de un CCC en un hospital
(Foto del Banco Japonés de Desarrollo)

En ocasiones, la "estratificación" se reemplaza con "gráficas de control", pero a los principiantes se les recomienda seguir las siete herramientas del control de calidad que se citan arriba.

4-2-1 Estratificación

El objetivo de la estratificación es comprender un problema o analizar sus causas observando factores o elementos posibles y comprensibles. Los datos recolectados de una sola población se dividen en varios estratos o niveles - por tiempo, mano de obra, maquinaria, métodos de trabajo, materias primas, etc. - para descubrir algunos de los puntos de los datos, algunas peculiaridades o características latentes comunes o similares. Por ejemplo, después de recolectar datos de errores en fotocopias, podemos descubrir algunos factores o peculiaridades relacionadas para estratificarlas de acuerdo con el operador, la máquina copiadora, el tamaño del papel, la hora, fecha o el método de operación de copiado.

Cómo estratificar los datos

Paso 1: Clarifique los objetivos de estratificar los datos.
Paso 2: Clarifique los elementos que se estratificarán dentro del problema
Paso 3: Determine el método de recolección de datos.
Paso 4: Verifique y compare los datos estratificados.

Paso 5: Averigüe las causas, encontrando las grandes diferencias entre los datos.

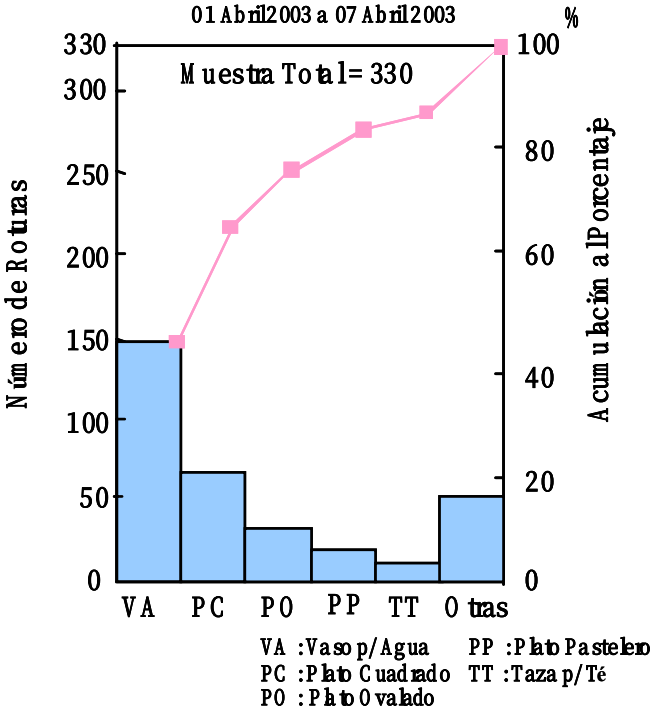
Si no se encuentra alguna gran diferencia, regrese al procedimiento 2 y agregue algunos otros elementos de estratificación para descubrir las peculiaridades obvias entre los datos.

Las Categorías típicas de la estratificación son las siguientes:

- Por tiempo: año, mes, semana, día, hora, noche, tarde, mañana, período.
- Por mano de obra: división, sección, turno de día, turno de noche, grupo, edad, experiencia, etc.
- Por maquinaria: línea, equipo, número de máquina, modelo, estructura, grúas, dados, etc.
- Por método de trabajo: procedimiento de trabajo, manual, velocidad, etc.
- Por materias primas: lugar de origen, proveedor, lote, carga, etc.
- Por producto: país, unidad, pedido, fabricante, proveedor de servicios, etc.
- Por medio ambiente: temperatura, humedad, estado del tiempo, etc.

4-2-2 Diagrama de Pareto

Figura 28 **Diagrama de Pareto, por Rotura de Piezas**



Un diagrama de Pareto es una forma de gráfica de barras con los elementos colocados en orden descendente para que usted pueda identificar los factores que más contribuyen a un problema. Un diagrama de Pareto nos muestra a cuáles puntos defectuosos debe dárseles prioridad para abordarlos - los "pocos vitales" de entre los "muchos triviales" -. Este tipo de diagrama fue bautizado por el Dr. Joseph

M. Juran, debido a su similitud con el trabajo que Vilfrido Pareto realizó en el Siglo XIX, sobre la distribución económica irregular según el cual postuló que el 80 por ciento de la riqueza de una nación está en manos del 20 por ciento de su población. A este principio se le conoce a veces como la regla del 80-20. Representando los eventos o hechos en orden de frecuencia decreciente (o costo decreciente, tasa de falla decreciente, etc.), los pocos vitales pueden separarse fácilmente de los muchos triviales. También se usa para comparar las condiciones a lo largo de un período de tiempo, para ver cómo ha cambiado la distribución y los efectos totales después de tomar una acción correctiva. Este tipo de diagrama es una de las herramientas estadísticas más comunes usadas por los círculos de control de calidad.

Cómo construir un diagrama de Pareto

Paso 1: Clarifique los objetivos de construir un diagrama de Pareto.

Paso 2: Clarifique los estratos relacionados con el problema para los que se recopilarán datos

Paso 3: Diseñe una hoja de recopilación de datos que incluya los elementos y sus totales (Figura 29).

Paso 4: Llene la hoja de recopilación y calcule los totales.

Paso 5: Elabore una hoja de datos para elaborar un diagrama de Pareto que muestre los elementos, sus totales individuales, los totales acumulativos, porcentajes relativos al total general y los porcentajes acumulados (Figura 30).

Paso 6: Ordene los elementos con relación al número de veces que ocurrieron y llene la hoja de datos. El elemento "otros" debe incluirse en el último renglón de la lista, sin importar cuán grande sea. Esto se debe a que es una agrupación de elementos donde el mayor número de repeticiones de cualquiera de ellos es más pequeño que cualquiera de los elementos listados individualmente.

Paso 7: Construya un diagrama de Pareto a partir de su hoja de datos (Fig. 28)

1) Trace dos ejes verticales - Gradúe el eje vertical de la izquierda con una escala de 0 al total general, y gradúe el eje vertical derecho con una escala del 0% al 100%.
2) Trace un eje horizontal.
   Construya un diagrama de barras dividiendo el eje horizontal en el número de elementos clasificados.
3) Trace la curva acumulativa (curva de Pareto)

Paso 8: Anote todos los datos necesarios en el diagrama: título, cantidades significativas, unidades, período del muestreo, asunto y sitio de recolección de datos, número total de datos, etc.

Figura 29

Hoja de Conteo de Rotura de Piezas de Vajilla

Pieza Rota	Cuenta	Total
Taza de Té	卌 卌	10
Vaso para Agua	卌卌卌卌卌卌卌卌 ……………… 卌卌	150
Plato Pastelero	卌卌卌卌	20
Plato Ovalado	卌卌卌卌卌卌	30
Plato Cuadrado	卌卌卌卌卌卌卌卌卌卌卌卌卌卌	70
Otros	卌卌卌卌卌卌卌卌卌卌	50
Total		330

Figura 30

Hoja de Datos para Diagrama de Pareto de Rotura de Piezas

Tema "Reducción de Costos en Rotura de Piezas de Vajilla "

Total de la Muestra = 300

Período 01 Abril 2003 a 07 Abril 2003

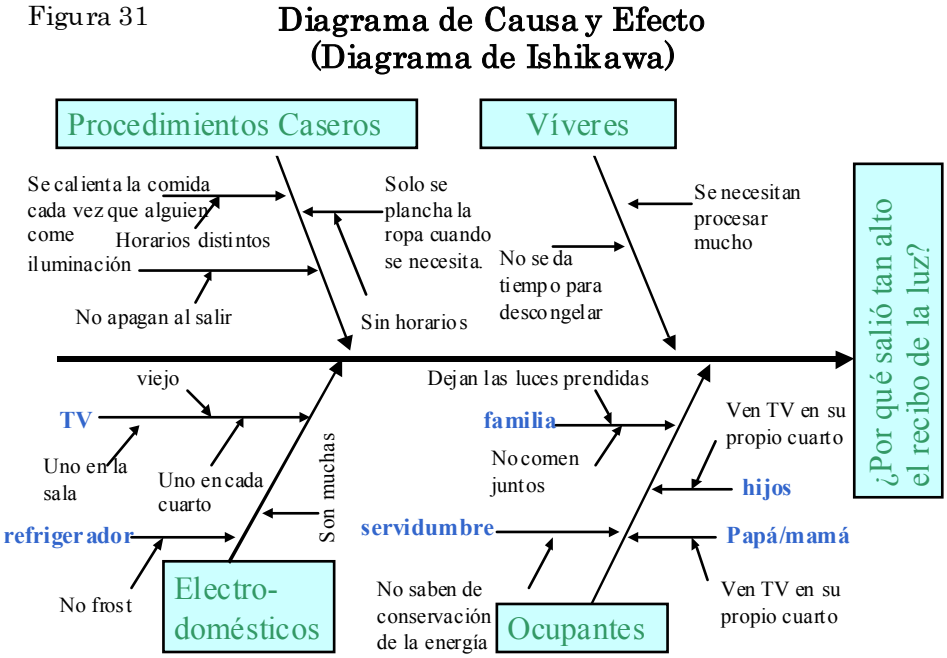
Fecha 01 May 2003

Nombre Nazario Canales

Pieza Rota	Número de Roturas	Total Acumulado	Procentaje de Total General	Acumulación de Porcentaje
Vaso p/ Agua	150	150	46	46
Plato Cuadrado	70	220	21	67
Plato Ovalado	30	250	9	76
Plato Pastelero	20	270	6	82
Taza p/ Té	10	280	3	85
Otras	50	330	15	100
Total	330	—	100	—

4-2-3 Diagrama de causa y efecto (diagrama de Ishikawa)

Figura 31

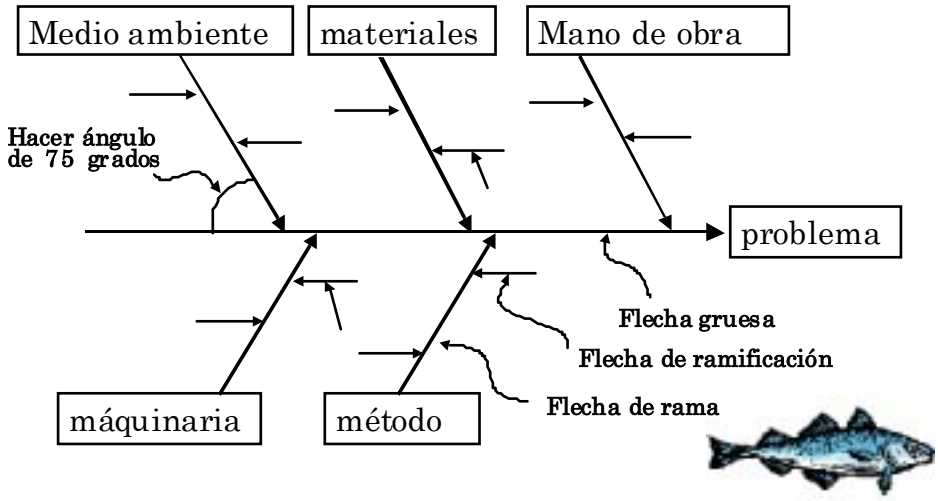


Este diagrama es una figura compuesta de líneas y símbolos diseñados para representar la relación entre un efecto y una causa. En ocasiones se le llama **diagrama de Ishikawa**, en honor al Dr. Kaoru Ishikawa, considerado el padre de los círculos de control de calidad. Otros lo llaman **diagrama de espina de pescado** debido a su parecido con el esqueleto de un pez. Es una herramienta muy efectiva para analizar las causas de un problema, incluso los problemas caseros, como el consumo de electricidad.

Cómo construir un diagrama de causa y efecto:

Figura 32

Cómo construir un diagrama de Causa y Efecto



Paso 1: Escriba el problema en el lado derecho y enciérrelo en un rectángulo. Trace una flecha ancha de izquierda a derecha, con la punta de la flecha apuntando hacia el problema.

Paso 2: Identifique los factores principales que causan el problema: agrúpelos por mano de obra, método, materiales, máquina y medio ambiente. En el ejemplo de la figura 1, estos factores se agruparon en: aparatos, ocupantes, procedimientos del hogar y provisiones de alimentos del hogar.

Paso 3: En la cola de cada flecha, dibuje un rectángulo y anote cada causa mayor posible que identifique en el paso 2. A medida que se identifiquen las causas de estas causas mayores, éstas se agregan al diagrama dibujando flechas en forma de ramificaciones de la flecha principal.

Paso 4: Identifique los factores detallados de cada causa mayor e indíquelos con flechas más pequeñas en forma de ramas conectadas a las flechas correspondientes.

4-2-4 Gráficas

Una gráficaes una herramienta que se usa para mostrar visualmente un área de interés. Existen varios tipos de gráficas y las más comunes son las de barras, lineales y de pastel. A las personas involucradas en las actividades de los círculos se les recomienda decidir primero los datos que van a recolectar y el período de recolección de datos, independientemente del tipo de gráfica que usarán.

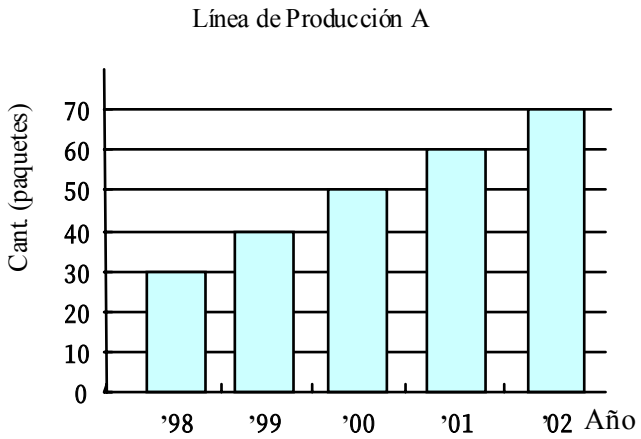
Diez Méritos de las Gráficas:

(1) Poder visualizar los números.
(2) El lector capta la imagen completa.
(3) Ocupa pocas palabras.
(4) Es interesante verlas.
(5) El contenido se puede entender fácilmente.
(6) Son objetivas.
(7) Son fáciles de hacer.
(8) Facilita la demostración de comparaciones.
(9) Son una forma de lenguaje universal.
(10) Mejoran la representación visual del contenido.

A. Gráfica de barras

Figura 33

Gráfica de Barras



Una gráfica de barras se usa para mostrar una tendencia (por ejemplo, de un producto o servicio). En ella se usan barras cuyas longitudes representan el tamaño de los factores considerados. Las barras pueden colocarse en forma vertical u horizontal.

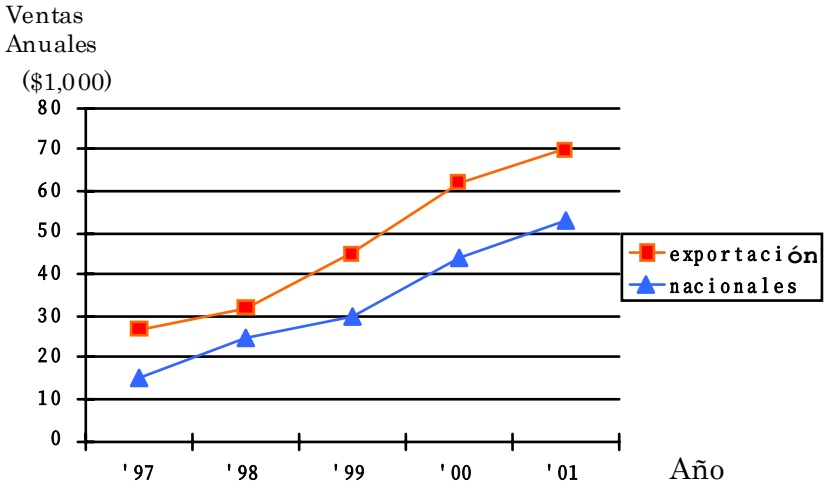
Cómo construir una gráfica de barras:

Paso 1 Trace las líneas horizontales y verticales de la gráfica, usando la línea horizontal para el período y la vertical para el valor.
Paso 2 Divida las líneas horizontales en columnas verticales uniformemente espaciadas, cada una de las cuales representa un período.
Paso 3 Divida la línea vertical en tantas hileras horizontales como se requiera, cada hilera representa el valor.
Paso 4 Dibuje las barras.

B. Gráfica de línea

Figura 34 **Gráfica Lineal**

Ventas Anuales y Mercados de Importación y Exportación



Se usa una gráfica lineal para mostrar una situación real en un período de tiempo dado. Puede usarse también para predecir una tendencia futura. Puede usarse una línea punteada o una línea continua.

Así es como se construye una gráfica de línea:

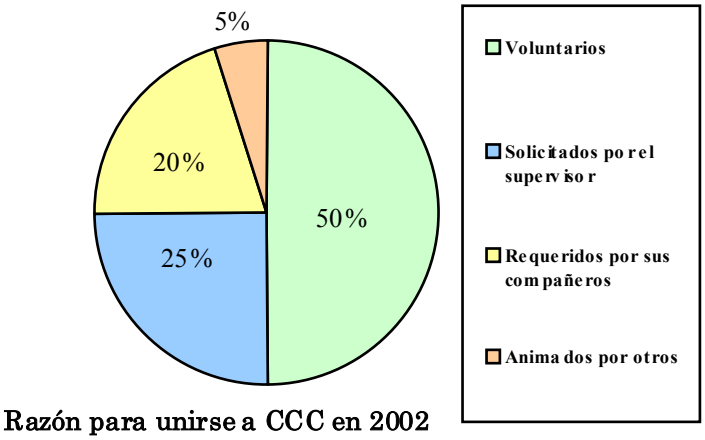
Paso 1 Trace las líneas horizontal y vertical de la gráfica, usando la horizontal para el período y la vertical para el valor.

Paso 2 Marque los puntos que correspondan a los valores.

Paso 3 Conecte los puntos.

C. Gráfica de pastel

Figura 35 **Gráfica de Pastel**



Razón para unirse a CCC en 2002

La gráfica de pastel se usa para representar porciones relativas de una situación, cada porción representa un trozo del pastel y equivale a un porcentaje.

Cómo construir una gráfica de pastel:

Paso 1: Dibuje un círculo

Paso 2: Divida el círculo en partes, cada parte representa un porcentaje del todo. Por ejemplo, si usted divide en círculo en 4 partes, cada parte es un 25% del total.

Paso 3: Avanzando en el sentido de las manecillas del reloj, a partir de la parte superior de la gráfica, acomode los elementos en orden de porcentaje, a menos que exista un orden lógico inherente, como por ejemplo, la tendencia.

Paso 4: Indique el nombre y el porcentaje de cada elemento.

Paso 5: Considere qué color o patrón usar para identificar los elementos.

Bases para seleccionar gráficas según su objetivo:

(1) Al comparar el tamaño de los números

→ de barras, de bandas

(2) Para mostrar un cambio en el tiempo

→ lineal

(3) Para desglosar o repartir

→ de pastel, de bandas

4-2-5 Hojas de verificación

Una hoja de verificación es un formato que se usa para recolectar datos de manera organizada. Se usa para recolectar datos, para validar un problema o una causa o bien, para verificar el progreso durante la implementación de una solución. Las hojas de verificación pueden venir en diferentes formas y tamaños y los miembros del círculo deben ser capaces de diseñarlas para adaptarlas a sus necesidades.

Cómo diseñar una hoja de verificación:

Paso 1: Incluya la fecha en la hoja de datos

Ésta puede expresarse como una sola fecha, por ejemplo, 11 de Agosto de 2002, como un período semanal: 12 - 19 de Agosto de 2002, o como un período mensual: 1 - 31 de Agosto de 2002. La fecha es vital para poder reconocer cuándo se recolectaron los datos y que estos tengan algún significado.

Paso 2: Incluya un título

El título debe incluir el lugar y el tipo de información que se está

recolectando, por ejemplo, las causas de la descompostura de la máquina #2.

Paso 3: Indique el nombre de la persona que recopiló los datos

Es importante incluir el nombre de la persona que recolectó los datos, especialmente cuando posteriormente exista la necesidad de clarificar alguna duda sobre los datos recolectados.

Paso 4: Use la misma forma para todos

En aquellos casos en los que más de un miembro esté recolectando datos, el círculo debe asegurarse que todos estén usando la misma forma. Es frustrante para el círculo haber recopilado una cantidad inmensa de datos sólo para descubrir más tarde que se requiere un análisis a gran escala y que tal vez algunos de los datos recopilados realmente no se necesitan.

Hay algunas preguntas que el círculo debe considerar cuando diseña su hoja de verificación y establece cuánta información debe recolectarse.

P. ¿Qué debe hacerse si la información, que hay que recopilar, es de temporada?
Un ejemplo sería si se estuviese investigando el ausentismo y se recopilaran datos únicamente durante el invierno. Esto podría ser parcial porque el ausentismo podría ser alto también durante el verano cuando las familias quieren salir de la ciudad. Esto significa que los datos deben recopilarse durante todo el año para cubrir todas las temporadas.

P. ¿Existe algo fuera de lo común en el patrón normal de trabajo, que afecte la información que se está recopilando?
Por ejemplo, si un círculo está investigando cuántas personas están formadas esperando su turno para hacer una transacción con una cajera, tiene que considerar otros factores relacionados, como por ejemplo, si está funcionando o no el cajero automático dentro de esa sucursal y el número de cajeros que estén trabajando en ventanilla.

P. ¿Existe algo fuera de lo común en el mundo exterior, que afecta la información que se está recopilando?
Por ejemplo, el ataque al Centro Mundial de Comercio del 11 de Septiembre de 2001 pudo haber afectado el número de turistas que ingresaron a los Estados Unidos. Por lo tanto, el círculo debe recolectar los datos de Julio a Noviembre a fin de obtener un cuadro completo del número de turistas.

P. ¿Qué tan a menudo ocurre el efecto particular que se está estudiando?
¿Ocurre todos los días, una vez a la semana o una vez al mes? Si ocurre todos los días, cinco días de datos son aceptables; si ocurre una vez a la semana, 5 semanas de datos; y si ocurre una vez al mes, se necesitan 5 meses de datos.

Existen varios tipos de hojas de verificación, dependiendo del objetivo de la recolección de datos. Algunos de los tipos más comunes son:

A. Hoja de verificación para registro de datos

Figura 36 **Hoja de Verificación para Registro de Datos**

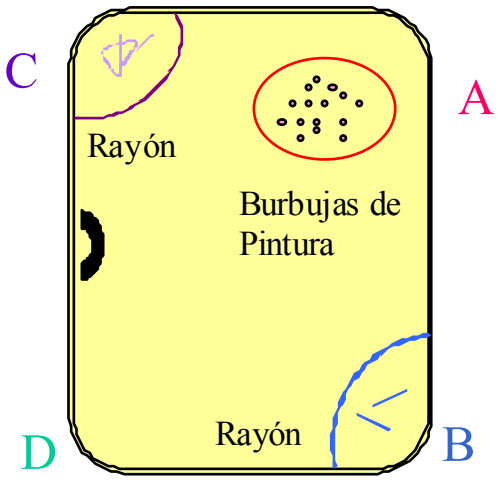
Característica : Quejas de Clientes de Refrigeradores
Período de Recolección de datos: Junio 2002
Fuente de los datos: bitácora

Ubicación	Quejas	Frecuencia de Ocurrencia	Subtotal	Porcentaje
A	Burbujas de Pintura	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸	45	35.2
B	Sumido	𝍸 𝍸 𝍸	15	11.7
C	Rayón	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸 𝍸	30	23.4
D	El empaque de la puerta mal fijado	//// //// ///	13	10.2
E	Foco no enciende	𝍸	5	3.9
F	Faltan bandejas para cubitos de hielo	𝍸 𝍸 𝍸 𝍸	20	15.6
	TOTAL		128	100

Los conteos de datos se anotan para totalizarlos y analizarlos posteriormente. Esto se usa generalmente para recopilar datos sobre defectos. Los tipos de defectos se escriben en la hoja de verificación y, conforme se observa el defecto, se colocan marcas de conteo en múltiplos de cinco, representados por cuatro marcas y una más que las cruza. Esto facilita la suma.

B. Hoja de verificación de localización

Figura 37 **Hoja de Verificación de Localización**



Defectos en Puerta de Refrigerador

La ubicación o condición de algo, por ejemplo un defecto, se indica en un dibujo. Esta es una forma de indicar la ubicación de un problema mediante una imagen. Esto facilita la investigación preguntando "¿Por qué ahí?"

C. Hoja de verificación para revisar

Figura 38 **Hoja de Verificación para Revisar**

	Artículos que llevar a un viaje	Sí	No	Observaciones
1	Dentífrico		x	Hay dentífrico en los aviones
2	Cepillo dental	x		
3	Peine	x		
4	Shampoo	x		
5	Loción	x		
6	Calzado de hule	x		Sin agujetas
7	Calzado de cuero	x		Tacón de 6 centímetros
8	Saco de cuero	x		A la cadera
9	Sombrero negro		x	Traer sombrero blanco
10	Bufanda roja	x		
11	Falda larga negra	x		
12	Pantalón de mezclilla (Levy's)		x	Traer pantalón de mezclilla Guess
13	Pantalones blancos	x		
14	Blusas blancas de manga larga	x		
15	Pantalones para trotar	x		
16	Tres playeras blancas	x		2 blancas y 1 gris

Los resultados o condiciones observadas se registran colocando marcas junto a los elementos de una lista. La información que se recopila usando esta hoja de verificación se limita a observaciones del tipo sí o no, encendido o apagado, presente o ausente. A veces se le conoce como lista de verificación para inspección. Las hojas de verificación simplifican la recolección de datos, organizan la información, aumentan la exactitud y facilitan la verificación de los datos.

4-2-6 Histogramas

Parte de la naturaleza de los procesos es que sus resultados varían entre sí. Puede decirse que un producto es uniforme pero, de hecho, no hay dos unidades iguales. Estas diferencias se detectan usando instrumentos de precisión.

Por ejemplo, si examinamos el peso de una botella que está especificado como 50 g ± 1, puede sorprendernos descubrir que las botellas tienen un peso variable.

Figura 39 **Cómo se construye un Histograma (I)**

Característica que se está midiendo: Peso de 100 frascos de café.

Período de Recolección de Datos: producidos el 11 de agosto de 2002; tomados cada 10 frascos

Persona que Recolecta los Datos: Norma Isabel Rivera

Especificación: 50g +/- 1

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Bajo	Alto
1	50	55	49	46	49	48	50	50	51	52	46	55
2	56	54	52	50	51	52	55	47	49	54	47	56
3	45	53	54	52	51	50	53	50	51	52	45	54
4	49	47	48	50	51	52	54	53	52	50	47	54
5	48	48	49	51	52	49	48	50	49	48	48	52
6	50	48	45	49	50	51	52	51	53	52	45	53
7	51	49	48	50	51	52	50	52	51	52	48	52
8	52	50	51	55	46	51	53	50	51	50	46	55
9	49	49	51	50	54	52	52	51	54	55	49	55
10	49	49	48	50	51	53	50	53	50	51	48	53

Ordenando estos datos en un histograma se mostrará qué tan dispersos están los pesos. Ya que el uso del promedio es a veces engañoso, es necesario ver cómo están distribuidos los valores en una población para tener una imagen del desempeño real.

El círculo recopila datos de la frecuencia con que ocurre el elemento a estudiar, por ejemplo, datos del peso de la botella y decide el período en que se van a recopilar. Los datos deben recopilarse en hojas de verificación, que se utilizan para construir el histograma de la siguiente manera:

Cómo construir un histograma:

Paso 1: Determine los valores máximo y mínimo.

Paso 2: Anote los valores en el renglón de más arriba, en orden ascendente de izquierda a derecha.

Paso 3: Anote múltiplos de cinco en la primer columna de la izquierda en orden ascendente de abajo hacia arriba.

Paso 4: Coloque marcas en la columna apropiada comenzando por la parte inferior y ascendiendo en múltiplos de 5.

Paso 5: Sume el número total de marcas por columna y anote la suma en el renglón inferior.

Paso 6: Indique el estándar. Esto ayuda a detectar las columnas que rebasan el estándar.

Figura 40 **Cómo construir un Histograma (II)**

Característica que se está midiendo: Peso de 100 frascos de café.

Período de Recolección de Datos: producidos el 11 de agosto de 2002; tomados cada 10 frascos

Persona que Recolecta los Datos: Norma Isabel Rivera

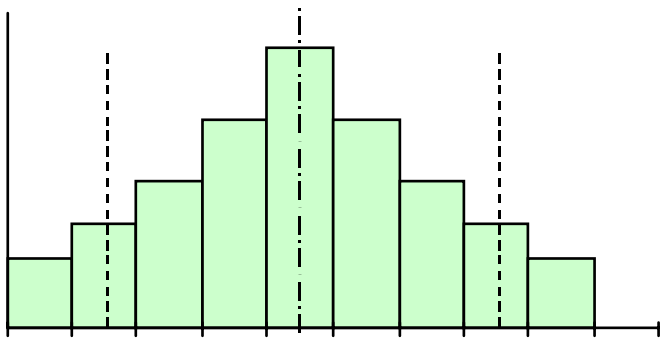
Especificación: 50g+/-1

Peso (g)	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
					Especificación Inferior	Especif.	Especificación Superior					
30												
25												
20						///	///	/				
15					///	𝍸	𝍸	𝍸				
10				////	𝍸	𝍸	𝍸	𝍸	//	/		
5	//	//	//	𝍸	𝍸	𝍸	𝍸	𝍸	𝍸	𝍸	////	/
Frecuencia Total	2	2	2	9	13	20	18	16	7	6	4	1

Use los histogramas para tener una presentación visual de la distribución de los datos. Los histogramas facilitan a los círculos la comprensión de la situación actual, atrayendo su atención hacia los elementos importantes para poder determinar las causas de los problemas e idear medidas correctivas.

A. En forma de campana

Figura 41 **Histograma Simétrico o de Campana**



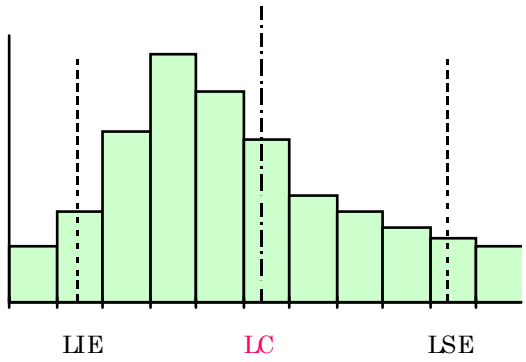
Límite Inferior de Especificación Línea Central Límite Superior de Especificación

El histograma en forma de campana es una curva uniformemente distribuida, donde el lado izquierdo es igual que el lado derecho. Esto significa que las muestras que se tomaron siguen o caen dentro del estándar de la operación dada.

B. Sesgado

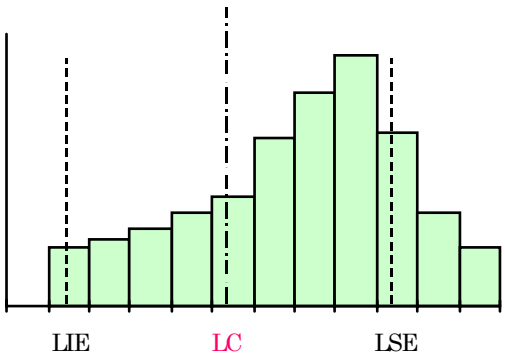
(1) Sesgado a la derecha
Este tipo de histograma se desvía de la curva normal. Un ejemplo sería el shampoo. Si la forma de la distribución es asimétrica cargada a la derecha, puede significar que la compañía está llenando de más los recipientes.

Figura 42 **Histograma Sesgado a la Derecha**



(2) Sesgado a la izquierda
Este tipo de histograma también se desvía de la curva normal, las muestras caen a la izquierda del estándar. Un ejemplo sería el shampoo. Si la forma de la distribución fuera asimétrica cargada a la izquierda, puede significar que la compañía está llenando de menos los recipientes.

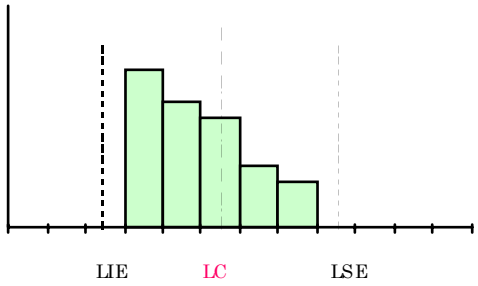
Figura 43 **Histograma Sesgado a la Izquierda**



C. Histograma de precipicio

Un histograma con forma de precipicio o acantilado muestra cierto pico en la gráfica que no es necesariamente el estándar. Esto puede atribuirse a un problema en la recolección de datos o en la operación de la máquina.

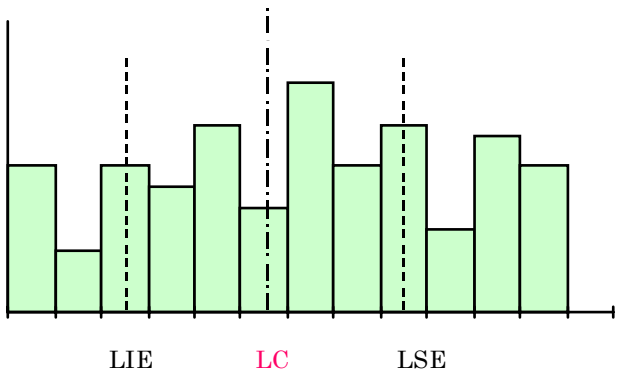
Figura 44 **Histograma de "Precipicio"**



D. Histograma dentado

Este es la combinación de varias formas de precipicio o acantilado, lo que indica que la distribución es irregular. Esto puede atribuirse a varios factores, como a la persona que hace el trabajo, la máquina o el estándar mismo.

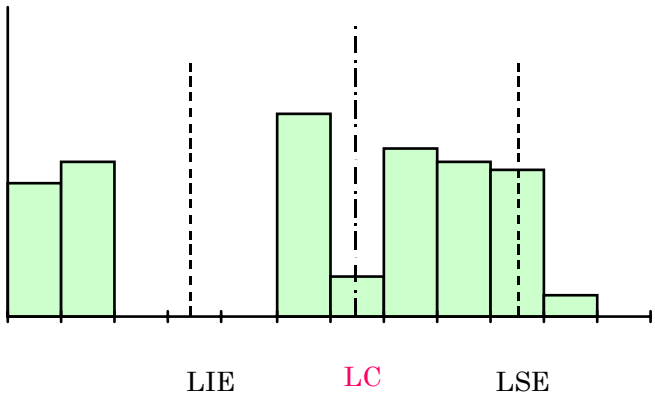
Figura 45 **Histograma "Dentado"**



E. Histograma "isla"

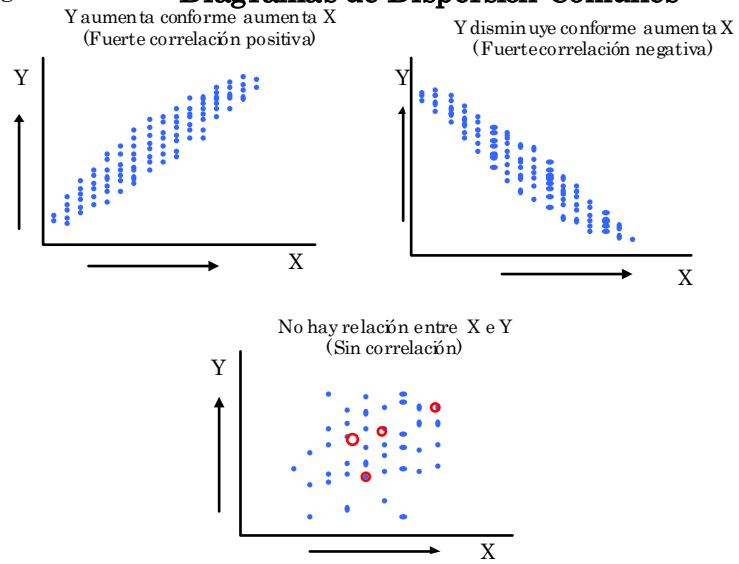
Este histograma normalmente es el resultado de un pequeño pico aislado del resto de histograma. Sugiere que podría existir un pequeño grupo de datos provenientes de una distribución distinta, como podría ser el caso de alguna anormalidad en el proceso, algún error de medición o la inclusión de datos de un proceso diferente. (Kume 1985,51)

Figura 46 **Histograma en "Isla"**



4-2-7 Diagramas de dispersión

Figura 47 **Diagramas de Dispersión Comunes**



En un diagrama de dispersión se examina la relación entre parejas de datos. Esta herramienta generalmente es utilizada por el círculo de control de calidad cuando desea establecer la relación entre una causa y el efecto, o bien, la relación entre dos causas.

Por ejemplo, se puede observar la relación entre un ingrediente y la dureza de un producto, la relación entre la velocidad de corte y la variación en la longitud de las partes cortadas, la relación entre el nivel de iluminación de la habitación y los errores en la validación de las fichas de transacciones bancarias.

El diagrama de dispersión se usa cuando un grupo de personas o procedimientos están produciendo resultados con una amplia variación.

El diagrama de dispersión puede mostrar que o existe alguna correlación positiva entre dos variables o que puede estar presente una correlación positiva o que no hay correlación en absoluto o que puede haber una correlación negativa o que hay una correlación negativa.

Cómo construir un diagrama de dispersión:

Paso 1. Recolectar muestras de pares datos cuya relación se vaya a estudiar. Anotarlos en una hoja de datos. (Fig. 48. Pares de Datos para un diagrama de Dispersión).

Paso 2: Trazar el eje vertical (efecto), graduarlo en orden ascendente de valores.

Paso 3: Trazar el eje horizontal (causa); graduarlo en orden ascendente de izquierda a derecha.

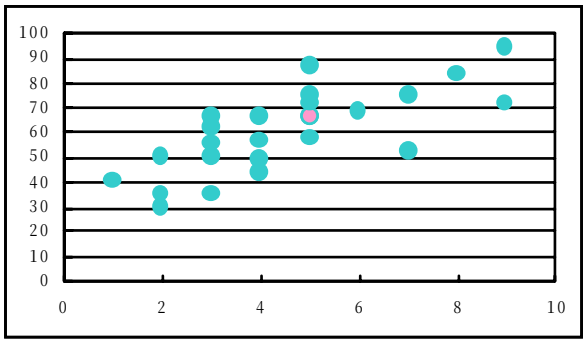
Paso 4: Marcar los valores por pares. Si los valores se repiten, hacer círculos concéntricos, tantos como el número de veces que se repitan los valores.

Paso 5: Represente los datos en una gráfica con el contenido de material como eje X y el alargamiento como eje Y.

Figura 48

Número de datos apareados	Contenido de Material en (%) de X	Elongación en (%) de Y
1	9	94
2	4	66
3	1	40
4	2	30
5	7	52
6	3	66
7	4	44
8	6	68
9	2	35
10	3	55
11	3	50
12	3	62
13	5	66
14	5	66
15	4	56
16	2	50
17	3	35
18	9	71
19	5	87
20	4	49
21	5	57
22	8	83
23	5	71
24	7	75
25	5	75

Diagrama de Dispersión



El círculo , , es un valor que cuenta doble.

4-2-8 Gráficas de control como herramientas suplementarias para círculos de control de calidad principiantes

La gráfica de control se usa para mantener en condición estable el proceso de manufactura También puede usarse para verificar si el proceso de manufactura se mantiene en condición estable. La gráfica de control fue

propuesta por primera vez por W. A. Shewhart, quien trabajaba en Bell Telephone Laboratories en 1924. Se traza un par de líneas que son los límites de control y se puede examinar si la calidad de los productos o el proceso se encuentran en una condición estable o no, verificando si los puntos que expresan la calidad de los productos o el proceso, caen dentro o fuera de los límites de control.

Características específicas de las gráficas de control:

(1) Pueden comprenderse de un vistazo, se identifica claramente el estado de la operación (bueno / malo, normal / anormal, correcto / incorrecto).
(2) Pueden utilizarse para monitorear las tendencias y cambios durante ciertos lapsos y de ese modo, permitir a los usuarios identificar eventos anormales en etapas tempranas de la operación.

Cómo interpretar una gráfica de control:

En el caso de que todos los puntos marcados caigan dentro de las líneas de límites de control, como se ilustra en la figura 49, puede considerarse que el proceso de manufactura se encuentra en una condición estable, mientras que si un punto cae fuera de los límites de control, como se muestra en la figura 50, esto muestra que puede haber algún problema en el proceso de manufactura. Entonces debe tomarse una acción correctiva.

Los círculos de control de calidad principiantes pueden tener ciertas dificultades y falta de familiaridad para comprender y aplicar esta herramienta estadística. Se recomienda usar primero las 7 herramientas básicas de control de calidad. Las gráficas de control son una herramienta complementaria para el CCC. Para más detalles, por favor consulte en otros libros técnicos de control de calidad sobre cómo construir y usar las gráficas de control.

Figura 49 **Condición bajo control**

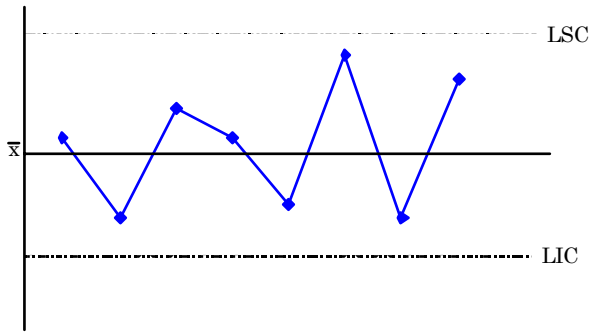


Figura 49 **Condición controlada**

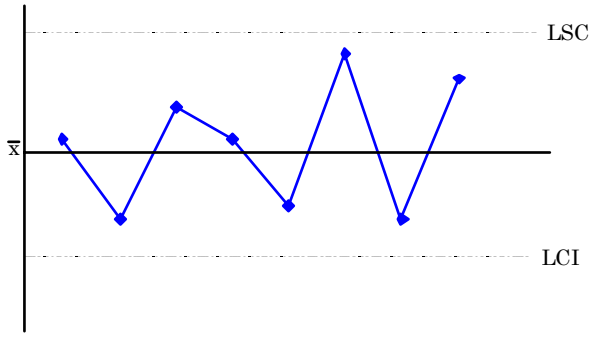
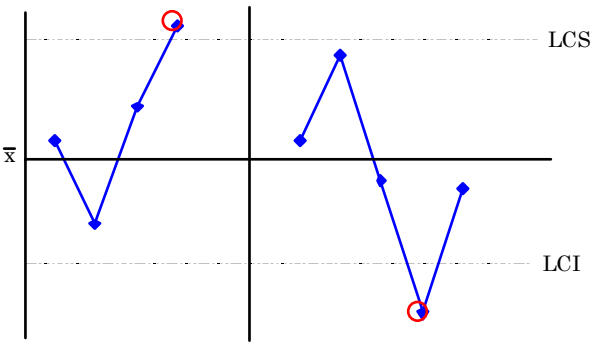
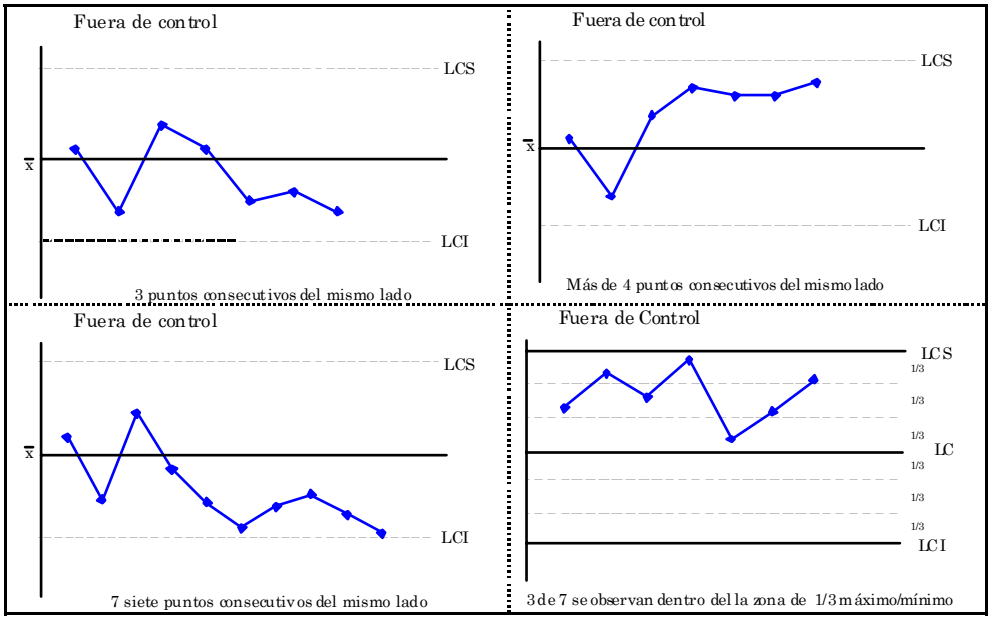


Figura 50 **Condición fuera de control**



Fuera de límites de control

Figure 51 **Información Adicional**



4-3 Técnicas para los Círculos de CC

Además de usar las siete herramientas de control de calidad, es muy recomendable que los círculos de CC empleen otras herramientas para la resolución de problemas, métodos para juntas y técnicas de generación de ideas, como la lluvia de ideas, el enfoque por qué - por qué, el diagrama de afinidad, las 5S, las 3Mu, las 5W1H y las 4M1E que ayudan en la implementación de las actividades de los círculos de control de calidad.

No se espera que los CCC utilicen todas estas técnicas durante sus actividades de resolución de problemas, sólo las más adecuadas. En resumen, hay herramientas y técnicas específicas para cada paso de la ruta de calidad.

Las siguientes son técnicas para las actividades de los círculos de CC:

1. Lluvia de ideas

4-3-1 Lluvia de ideas

Los círculos de control de calidad usan mucho la "lluvia de ideas" en diversas etapas de sus actividades de resolución de problemas. Esta técnica fue desarrollada en 1930 por Alex Osborne, como una manera de alentar a los grupos a ser más creativos con sus ideas. Es importante reconocer que existen algunas barreras para el pensamiento creativo.

La primera es la tendencia a asumir que la manera en que se han hecho siempre las cosas es la única manera en que pueden hacerse. A menudo escuchamos a la gente decir, "¡Sí, pero siempre lo hemos hecho de este modo!".

La segunda barrera es el miedo al ridículo. Este temor limita la capacidad de aportar puesto que la persona no se arriesga, se conforma con lo seguro y convencional y la conduce a responder de la forma acostumbrada en lugar de cambiar de paradigma

La tercera barrera es la tendencia a juzgar apresuradamente b que se dice, sin considerar detenidamente la posibilidad de que sea o no lo correcto. ¿Cuántas ideas no se botan al cesto de la basura sin que nadie las considere en serio o las ponga a prueba por parecer imprácticas, imposibles o descabelladas?

La cuarta barrera es la opinión muy común de que existe sólo una única solución para cada problema. Esto hace que las personas busquen la respuesta obvia y lógica, en lugar de considerar las soluciones creativas menos obvias.

Habiendo discutido las barreras del pensamiento creativo, definiremos ahora lo que es la lluvia de ideas. Lluvia de ideas es un método para hacer que un grupo de personas genere una gran cantidad de ideas en un período corto de tiempo. Generalmente, el pensamiento de grupo produce más ideas que el pensamiento individual.

Un círculo de control de calidad puede usar la lluvia de ideas para identificar problemas en el área de trabajo, para encontrar las causas de un problema, para buscar una solución a una causa específica de un problema, para elegir un nombre para el círculo o para buscar un formato para la presentación de un proyecto a la gerencia.

Reglas a seguir en la lluvia de ideas:

(1) Establezca una atmósfera relajada:
Las ideas más creativas vienen de una atmósfera relajada, así que el líder debe intentar relajar al grupo ya sea mediante el humoro con un ejercicio rápido usando algún tema ajeno al trabajo. Por ejemplo, el líder puede preguntar: "¿Si se sacaran mañana la lotería, cómo gastaría ánel dinero?"

(2) Asegure la participación de todos los miembros.
Para asegurar la participación de todos los miembros, el líder puede iniciar la reunión pidiendo la participación de cada miembro preguntando a cada uno, en el mismo orden en que están sentados. Después que uno o dos miembros digan "paso", el líder puede aceptar ideas de quien sea. Cuando parezca que ya no hay más ideas, el líder anuncia una "última ronda" y le pregunta en secuencia a cada miembro, una vez más. Generalmente, esta última ronda produce ideas importantes y productivas.

(3) Propóngase obtener un gran número de ideas
Se requiere una gran cantidad de ideas para que la lluvia de ideas sea fructífera.

- No critique las ideas
  Una forma de recibir una gran cantidad de ideas es ver que no se critique a nadie durante la lluvia de idea. Además de desalentar a los miembros de ofrecer sus ideas, la crítica también debilita el espíritu creativo del círculo.
- Reciba de buen grado tanto las ideas apropiadas como las inapropiadas.
  Deben aceptarse incluso las ideas aparentemente inapropiadas. A menudo actúan como un estímulo para que los demás miembros generen ideas más apropiadas. .
- Combine las ideas
  A menudo, pueden combinarse dos o más ideas para desarrollar una idea mejorada y esta nueva idea puede incluso llevar a otra nueva idea.
- Registre todas las ideas
  Deben registrarse todas las ideas. La persona designada para llevar el registro anota las ideas conforme los miembros las van aportando. Las ideas largas se re expresan de manera concisa. Es responsabilidad de los miembros individuales asegurarse de que sus ideas, ya resumidas, queden registradas correctamente.

2. Enfoque del por qué - por qué

4-3-2 Enfoque del Por qué - Por qué

La curiosidad es una parte maravillosa de la mente humana. El lector seguramente habrá escuchado de lo divertido que es cuando las personas observan cosas desde un punto de vista externo que jamás verían si estuvieran involucradas. La curiosidad motiva a analizar y aislar las causas raíces y las acciones correctivas utilizando el método del *por qué – por qué* de la siguiente manera:

(1) Análisis general del por qué en la resolución de problemas.

Cuando se observa un problema, en los talleres se llevan a cabo acciones remediales como detener la operación, oprimir el botón de paro, notificar al supervisor y esperar instrucciones sobre la siguiente acción. Entonces, los supervisores presentarán acciones para evitar que vuelva a ocurrir después de que hayan pensado *por qué* ocurrió el problema.

Pero estas soluciones tienden a ser poco efectivas o duraderas. Es difícil dictar medidas correctivas y aislar las causas raíces de los problemas, a menos que tengamos un método analítico apropiado para la generación de ideas, como es el enfoque *por qué - por qué*.

(2) Enfoque de los 5 por qués

Una variación del enfoque Por qué - Por qué, implica repetir la pregunta *"por qué"* cinco veces para analizar las cosas. Este procedimiento básico tiene como propósito utilizar el tiempo y los recursos humanos y materiales de manera efectiva y eficiente para eliminar los problemas (por ejemplo los relacionados con la calidad, el precio, la entrega, la seguridad o la protección ambiental) de cualquier operación, para asegurar la satisfacción del cliente y mantener la participación de los empleados.

Se ha observado un gran número de problemas recurrentes en los procesos, no sólo en los de producción sino también los de las oficinas administrativas y, las más de las veces, las respuestas a estos problemas, son meros "parches". Algunos de estos problemas recurrentes ocurren muchas veces en periodos de tiempo muy cortos y ocasionan grandes pérdidas económicas.

Es una pena que una equivocación o error evitable se esté repitiendo en una estación, taller u oficina. Puede ponerse en marcha un programa de implementación de ACT y de CCC en el que se preste mucha atención al análisis de las causas raíz de los problemas y se establezcan acciones correctivas para protegerse al cien por ciento contra el desperdicio evitable.

Toyota Motor Co. Ltd. es uno de los más conocidos partidarios del enfoque de los *5 Por qués* en el Japón. Sin este enfoque su *kaizen* (actividades de mejora continua) jamás habría tenido éxito.

(3) El proceso de los 5 por qués

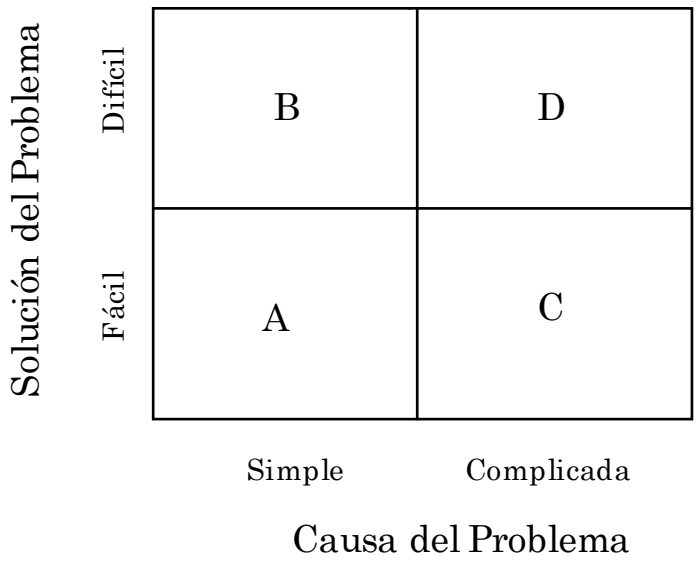
A. Etapa inicial

Hasta lograr una completa familiaridad con el ciclo de PLANEAR-HACER-VERIFICAR-ACTUAR, es necesario identificar las causas raíces de los problemas relativamente sencillos de resolver a través de la recolección, análisis y evaluación de datos y establecer acciones correctivas, no sólo mediante el enfoque de los *5 por qués*, sino utilizando, al menos, 2 o 3 *por qués*.

B. Análisis de *por qué - por qué* para la solución de problemas simples

Como se muestra en la figura 52, algunas veces los problemas con causas simples pueden abordarse con una solución simple (cuadrante A). Conforme se adquiere más destreza, se pueden abordar problemas con causas simples pero que requieren soluciones más difíciles (cuadrante B) o bien, problemas con causas complicadas pero que requieren de soluciones simples (cuadrante C), a través de utilizar dos o tres niveles de cuestionamiento de *por qué* preguntando qué ocurrió y cuándo, dónde y cómo. Un diagrama de espina de pescado (Figura 53) nos ayuda a visualizar el proceso.

Figura 52 Tipos de Causas y Soluciones



C. Primer análisis del por qué

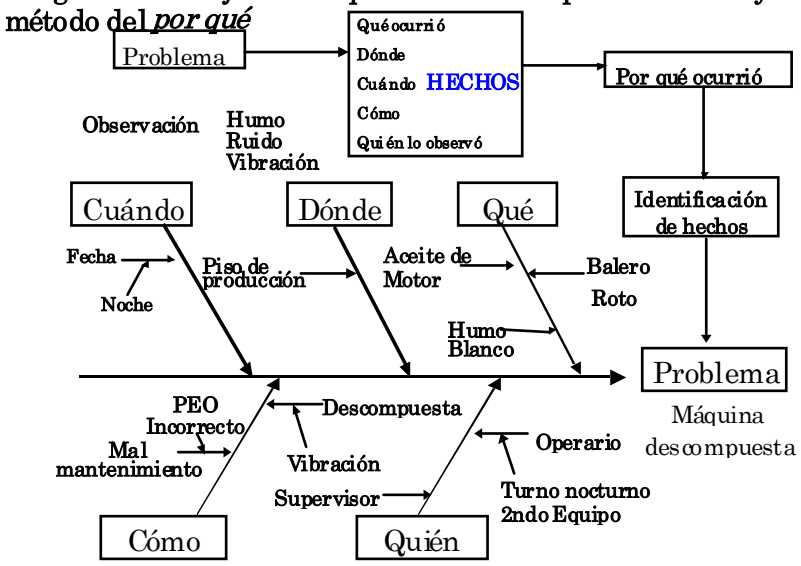
1) Verificación de los hechos
   - Mediante la inspección personal del hecho de un problema (de producto / equipo) en el sitio en que se presentó.
   - Mediante la verificación del estado del problema y la recolección de datos y evidencia física.

- Mediante el análisis de los datos
- Mediante la comparación contra el Procedimiento Estándar de Operación (PEO), los estándares, o los requerimientos de especificación que justifiquen su condición.
- Por comparación contra los principios técnicos o de ingeniería o reglas para justificar su conformancia.

2) Preparación del diagrama de flujo del mecanismo del problema/falla
Mediante el siguiente ejemplo, que aparece en la figura 53 se ilustra la interpretación técnica de cómo se manifiesta un problema o falla.

(a) Primero, identifique el problema inmediato basándose en los síntomas reales observados: humo, ruido anormal y vibración.
(b) Entonces planteé una hipótesis sobre las causas probables de los síntomas: aceite del motor quemado y balero roto.
(c) A continuación, establezca las causas probables identificadas de los *segundos hechos* como se muestra en el esquema siguiente, y asuma sus causas probables, como por ejemplo que no haya aceite en el balero o que una bala del rodamiento esté rota.
(d) Por lo tanto, los *hechos* son la fuente fundamental para el estudio y análisis que permitirán identificar las causas probables, mismas que son de naturaleza intermedia, y a las que se denomina como *segundos hechos* para ser analizados en la siguiente ronda de identificación de causas probables y así sucesivamente.

Figura 53
Diagrama de Flujo de Búsqueda de Hechos por Relaciones y el método del *por qué*



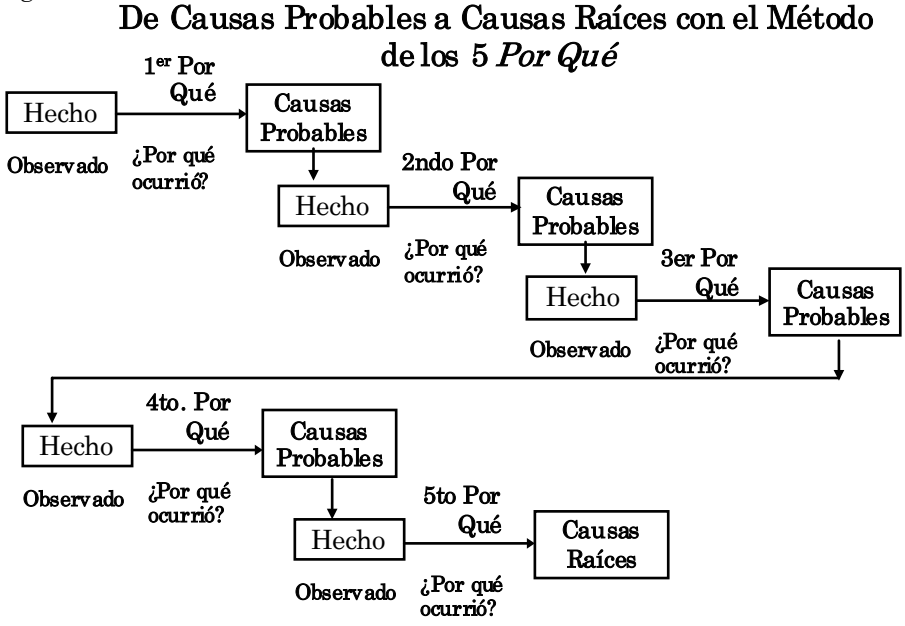
Con el tiempo, estas gráficas sintéticas se convertirán en los diagramas de flujo de los mecanismos de las fallas para identificar y aislar las causas del problema y poder establecer las acciones

correctivas. Hacer esto, o sea, el responder *Por qué* cinco veces para encontrar primero las causas probables y después las causas raíces es lo que se conoce con el nombre del método de los *5 Por qués*

3) Comparar contra los requerimientos de ingeniería, las especificaciones, los estándares, los PEOs y las leyes o principios técnicos.

4) Durante la primera etapa del análisis de *por qué*, pueden revelarse muchas otras causas posibles en otros sectores.

Figura 54



5) Es importante conservar la información de estos análisis como registro histórico. Se pueden organizar en un diagrama de causa y efecto (diagrama de Ishikawa) como el que se muestra en la figura 53. En esos diagramas se pueden enumerar todas las causas posibles de un efecto. Así, aún cuando no se pueda aislar inmediatamente una causa probable, ésta podrá ser detectada mediante un proceso de eliminación en el cual se van eliminando todas las demás causas posibles una por una. Los Diagramas de Ishikawa no solamente son herramientas para el registro sino que también se utilizan para evaluar la efectividad del sistema de resolución de problemas de una compañía y su mejora.

6) También se recomiendan métodos tales como el AAF (árbol de análisis de fallas) y el AMEF (análisis de modo y efectos de la falla) para aislar las causas probables. Estos métodos se utilizan principalmente en la etapa de diseño de la ingeniería de confiabilidad, pero también pueden ser bastante efectivos para aislar las causas de las fallas en operación o producción.

(4) Etapa de operación en el trabajo del día con día

Después de que todo el personal de apoyo técnico y administrativo se ha familiarizado con los procedimientos mencionados, no sólo podrán resolver más frecuentemente problemas correspondientes a los cuadrantes B y C de la figura 52, sino que también podrán abordar problemas correspondientes al cuadrante D (aquellos con causas complicadas y soluciones difíciles).

En los casos relativos a problemas menores observados en las operaciones cotidianas de los talleres específicos, la responsabilidad se delega directamente a los supervisores, que les corresponda, o incluso a los operarios, según se haya desarrollado su capacidad dentro del programa.

3. Diagrama de afinidad

4-3-3 Diagrama de afinidad

(1) Definición

Un diagrama de afinidad es una herramienta para clarificar la naturaleza de un problema incierto o de un evento caótico, a través de coordinar ideas y obteniendo conceptos mediante la integración de datos verbales tomando como base su afinidad. (Este método fue desarrollado por el Prof. Jiro Kawakita con el nombre de método KJ, que es una marca registrada japonesa, y por tanto, en lo sucesivo se les mencionará con el nombre de diagramas de afinidad).

(2) Preparación del diagrama de afinidad

Se recomiendan dos formas de elaborar un diagrama de afinidad: una es en forma individual y la otra es en grupo.

En lo que se refiere a la gerencia o al personal de apoyo, la elaboración individual es mejor cuando se trata de hacer lo siguiente:

- Identificar sistemáticamente los hechos relacionados con los problemas o áreas caóticas y desconocidos.
- Resumir las ideas propias sin la interferencia de otros.
- Establecer ideas propias creativas y nuevas que puedan estar en conflicto con las convencionales.

Por lo que toca a los círculos de control de calidad, es mejor la elaboración en grupo para fomentar un espíritu de trabajo en equipo y encontrar la solución a un problema común.

Para la elaboración individual

(A) Determinar el tema.

(B) Recolectar datos reales relativos al tema establecido.

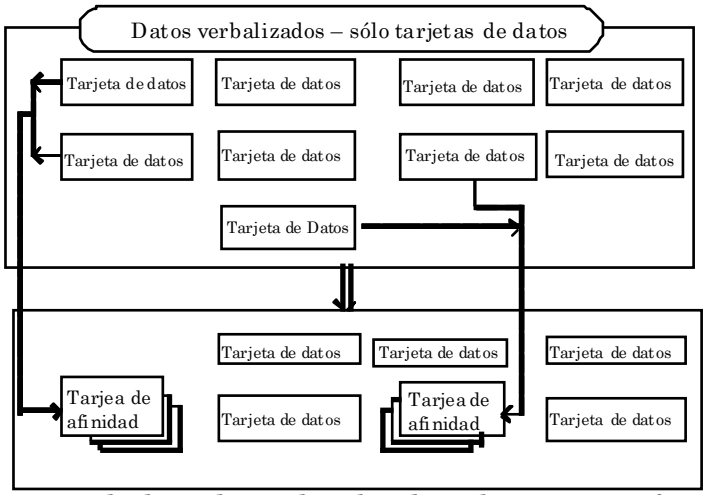
Recopilar datos, opiniones e ideas creativas.

En este punto, son muy útiles la lluvia de ideas, la observación, las encuestas y las entrevistas. La información verbal (que puede ser de hechos u opiniones) es conveniente que se exprese en forma

declarativa (sujeto + predicado), es decir, que las expresiones sustantivas no son convenientes.

(C) Escribir esta información verbal en tarjetas, llamadas "tarjetas de datos", poniendo una por tarjeta.

Figura 55



(D) Mezclar las tarjetas de datos, luego distribuirlas sobre una superficie plana. Leer cuidadosamente cada tarjeta (dos o más veces) buscando relaciones entre ellas y entonces agruparlas según corresponda. Continuar este proceso hasta que se identifiquen varios grupos de dos o tres tarjetas según la naturaleza de cada problema.

(E) Verificar nuevamente que estos agrupamientos sean los más adecuados.

(F) Consolidar estos pequeños grupos de tarjetas en grupos más grandes relacionándolos mediante nuevas expresiones (sujeto + predicado) que incorporen a todas las expresiones de los grupos más pequeños sin ampliar la categoría. A la tarjeta con la nueva expresión se le llama "tarjeta de afinidad".

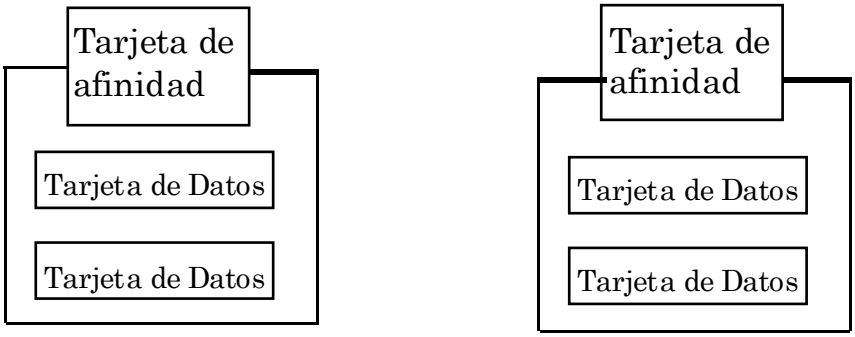
(G) Repetir los pasos (D) al (F) hasta agotar todas las posibles afinidades de las tarjetas de datos.

Figura 56

(H) Cobcar las tarjetas agrupadas / consolidadas sobre una hoja grande de papel de acuerdo con sus relaciones.

(I) Extender las tarjetas de afinidad y las tarjetas de datos, pero mantener los grupos, colocándolas estratégicamente para trazar líneas de relación.

Figura 57

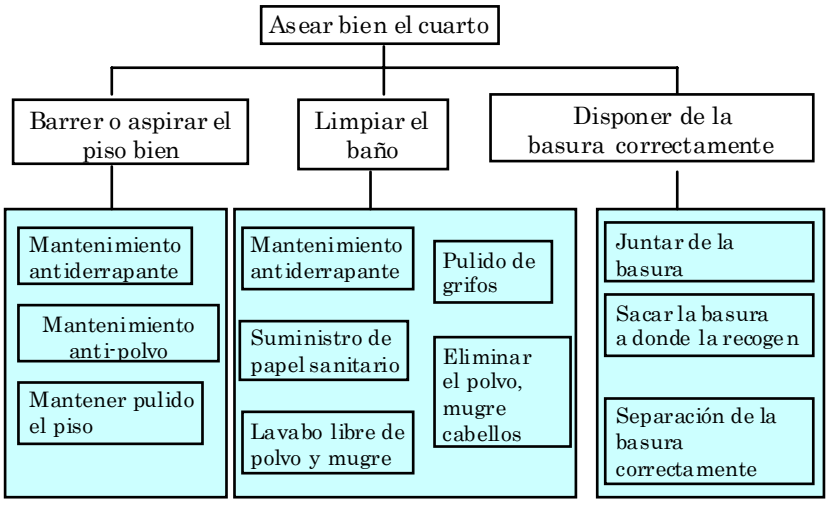


Es fácil observar que en algunos casos, una tarjeta de datos con una expresión muy específica, constituirá un grupo independiente.

Para la elaboración en grupo

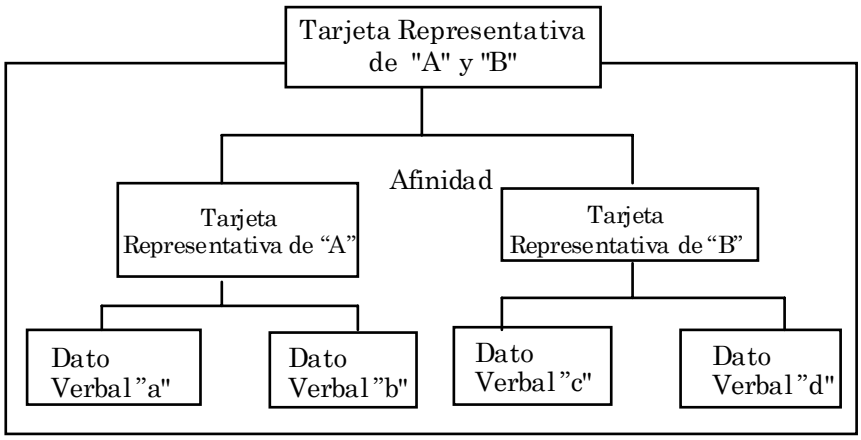
(A) Determinar un tema.
(B) Recopilar datos utilizando la lluvia de ideas.
(C) Asegurarse de comprender toda la información verbal recopilada de cada miembro. En algunos casos deben escribirse de nuevo los datos para evitar malas interpretaciones o malos entendidos.
(D) Hacer lo mismo que en los pasos (C) y (D) de la elaboración individual.

Figura 58 **Diagrama de Afinidad del Aseo de la Casa**



Noriharu Kaneko

Figura 59



(3) Beneficios del diagrama de afinidad

- Permite la recopilación de información verbal en un entorno caótico para así poder identificar los problemas una vez resumidos esos datos.
- Permite la captación de nuevas ideas al fomentar el pensamiento que busca nuevos paradigmas.
- Permite aislar los puntos esenciales de los problemas y así todo el personal podrá reconocer su prioridad.
- Permite que se implementen las ideas propias y las de los demás, contribuyendo así a la motivación a través de la participación.

4. Concepto de las 5S

4-3-4 Concepto de las 5S

En el Japón, se considera que las *5S* son la base para la mejora continua en la calidad y la productividad y representan los buenos conceptos de orden y limpieza. El orden, la limpieza y la organización del centro de trabajo están relacionados directamente con la disciplina lograda en los talleres de manufactura e incluso en los ambientes de oficina. Si el control de la producción, el mantenimiento, el aseguramiento de la calidad y el acomodo de la maquinaria y equipo no se realizan apropiadamente, los problemas de falta de orden y limpieza darán lugar a un centro de trabajo desorganizado. Por el contrario, un buen orden, limpieza y organización del centro de trabajo darán como resultado que se cumplan mejor los plazos, que haya menos descomposturas de las máquinas, tasas de defectos más bajas y que las áreas problemáticas salten a la vista.

La implementación de las *5S* es muy común en varios tipos de industrias en Japón.

El término *5S* viene de cinco palabras japonesas:

1) Clasificar (*seiri*, 整理), que significa separar los elementos innecesarios del centro de trabajo y descartarlos.
2) Organizar (*seiton*, 整頓), que significa acomodar los elementos necesarios en un buen orden, de modo que puedan obtenerse fácilmente para usarlos.
3) Limpiar (*seiso*, 清掃), que significa asear completamente su centro de trabajo, de modo que no haya polvo en el piso, maquinaria ni equipo.
4) Bienestar (*seiketsu*, 清潔), que significa mantener un alto estándar de orden, limpieza y organización en el centro de trabajo en todo momento.
5) Autodisciplina (*shitsuke*, 躾) que significa capacitar a la gente para que tenga el hábito de una buena disciplina de orden y limpieza sin necesidad de recibir indicaciones.

Resultados tangibles que se esperan con la implementación del concepto de las 5S

1) De las personas
   - ✓ Los empleados adoptarán la disciplina de estar más conscientes de los sitios de trabajo desordenados y estarán motivados para mejorar el nivel de limpieza.
   - ✓ Puede desarrollarse un mayor espíritu de trabajo en equipo y cooperación a través de la participación de todos los empleados de una organización.
   - ✓ Los empleados adoptarán la disciplina de apegarse a formas de trabajar mejores y más seguras, con la consiguiente reducción del riesgo de accidentes.
   - ✓ Los empleados estarán más conscientes de las mejoras que llevan a una mayor eficiencia y efectividad.
2) De la maquinaria y las herramientas
   - ✓ Cuando los operarios limpian la maquinaria diariamente, los problemas de las máquinas pueden detectarse en una etapa más temprana para prevenir una descompostura mayor
   - ✓ La limpieza diaria de los instrumentos de medición garantizará su exactitud y confiabilidad.
   - ✓ La vida de las máquinas y herramientas puede prolongarse considerablemente cuando éstas se manejan con cuidado y se colocan en sus sitios designados.
3) De la materia prima y los productos en procesos
   - ✓ Se agilizará el flujo de materiales y de productos en proceso.
   - ✓ El espacio del piso de producción llega a estar bien organizado y las posibles áreas de mejora pueden identificarse fácilmente mediante una observación rápida.
   - ✓ Los inventarios de materia prima y de producto en proceso se hacer claramente visibles y fáciles de manejar.
   - ✓ Puede mejorarse la tasa de rendimiento de la materia prima.

- ✓ Puede reducirse la cantidad de trabajo y tiempo requeridos para el manejo de los materiales

4) De los productos y los clientes

- ✓ Un sitio de trabajo limpio garantizará que los productos finales estén libres de polvo.
- ✓ Un sitio de trabajo limpio dará como resultado tasas de defectos más bajas y una pronta detección de los problemas de calidad
- ✓ El personal de ventas estará deseoso de mostrar la planta a los clientes como una herramienta de mercadotecnia.

5. Eliminación de las 3MU

4-3-5 Método de eliminación de las 3MU

El término *3MU* representa tres elementos — *muda* (desperdicio), *muri* (exceso) y *mura* (dispersión) — que deben eliminarse para elevar la eficiencia en el centro de trabajo.

Podría decirse que un autobús de 100 asientos que transporta constantemente 100 pasajeros es un ejemplo de máxima eficiencia — un autobús sin desperdicio, exceso ni dispersión en sus 100 asientos. Sin embargo, en la realidad, pueden observarse más de 130 pasajeros a las horas pico de la mañana y de la tarde, mientras que a media tarde hay sólo 2 o 3 pasajeros a bordo del mismo autobús con 100 asientos. La condición de 130 pasajeros en un autobús de 100 asientos es un ejemplo de *muri* (exceso), 2 o 3 pasajeros en el mismo autobús, es *muda* (desperdicio) y la condición cambiante entre el número de ocupantes de entrada y de salida durante el día es *mura* (dispersión).

El concepto de las 3MU también puede expresarse en términos de la relación entre el objetivo y el medio. Cortar una ramita con una sierra de cadena sería un ejemplo de *muda*; cortar un tronco de árbol de dos metros de diámetro con un cuchillo sería *muri*; y alternar entre estas dos incongruencias de objetivo y medio sería *mura*. La gente de los CCC debe comprender los conceptos de las *3MU* y eliminarlos para mejorar la calidad y la productividad.

6. 5W1H

4-3-6 Las 5W1H

5W1H significa las seis palabras con que comienzan las preguntas que deben responderse para describir correctamente un hecho: **qué, cuándo, dónde, quién, por qué y cómo (what, when, where, who, why y how)**. Se recomienda que la gente de los CCC siga y formule estas preguntas para comprender los hechos sin omisión alguna. Por ejemplo, la definición de un problema se lleva a cabo formulando y respondiendo las siguientes preguntas:

Figura 60

Método de las 5W1H (I)

¿Qué problema se tiene?	¿Dónde ocurre?	¿Cuándo ocurre?	¿Quién es responsable?	¿Cómo ocurre?
Las comandas no se llenan correctamente	En las mesas	Durante la hora de la comida	Los meseros	Los meseros están llenando las comandas al mismo tiempo que están recibiendo a otros comensales o atendiendo otras solicitudes de ayuda de los demás comensales.
¿Por qué es problema?	**¿Por qué ocurre ahí?**	**¿Por qué ocurre entonces?**	**¿Por qué es responsable esta persona?**	**¿Por qué ocurre así?**
El alimento servido no es lo que el cliente ordenó.	Ahí es donde se toman las órdenes	Hay mucha gente que viene a comer	Porque ellos son quienes le toman las órdenes a los clientes	No hay suficientes meseros durante la comida y tratan de responder a las necesidades de muchos clientes al mismo tiempo.

El CCC también puede usar este método al estar formulando su solución.

Método de las 5W1H (II)

¿Qué se debe hacer?	¿Dónde se debe hacer?	¿Cuándo se debe hacer?	¿Quién es responsable?	¿Cómo debe hacerse?
¿Por qué se debe hacer? ¿Habrá un modo mejor?	¿Por qué se debe hacer ahí?	¿Por qué debe hacerse entonces?	¿Por qué debe ser esta persona la responsable?	¿Por qué debe hacerse así?

7. 4M1E

4-3-7 Las 4M1E

4M1E representa los cinco elementos necesarios en la producción (mano de obra, máquina, materiales, método y entorno). Cuatro palabras comienzan con la letra *m*, y una con *e*, por lo tanto se le llama *4M1E*. A menudo se usa como un método de estratificación en los diagramas de causa y efecto. Ya que los datos se obtienen de mediciones, a menudo se le llama *5M1E*. En ocasiones, la quinta *m* es la inicial de money (dinero) en lugar de mediciones.

Junta de un CCC en una fábrica
(Foto de JUSE)

5 Juntas y presentaciones de casos

Las juntas y las presentaciones de casos son factores actividades clave en una buena implementación de los CCC. La forma misma de realizar las juntas y de organizar las presentaciones es a su vez determinante para moldear la actitud de los miembros y en general de toda la compañía hacia los círculos. En estas dos actividades, los líderes precisamente juegan papeles de gran importancia. Dicho en otras palabras, el hecho de que el círculo viva un creciente desarrollo o, al contrario se deteriore y retroceda, depende en buena parte del desempeño y participación de su líder. Por lo tanto, todos los miembros deben estar conscientes de lo que sus líderes esperan y de cómo ésto puede alcanzarse. En este capítulo, se introducen algunos de los factores clave referentes a las junta y a las presentaciones de casos. Se discute asimismo el papel de los líderes en cada paso.

5-1 ¿Qué es una junta?

Las juntas constituyen uno de los aspectos clave de las actividades de los CCC. Las actividades de los CCC involucran en sí, a un grupo de personas del mismo taller con intereses y objetivos comunes. A continuación se enuncian los diversos beneficios que aportan las actividades de los círculos.

Beneficios de las juntas de CCC

1. Se adquiere un punto de vista más amplio
2. Cambios en el modo de pensar (se torna más positivo)
3. Mejoramiento de las habilidades individuales
4. Establecimiento de redes sólidas de comunicación
5. Mejoramiento del carácter individual
6. Se ofrecen oportunidades de hablar y de ser escuchado

Las juntas de los CCC desarrollan diversas capacidades individuales, con ocasión principalmente de la solución de problemas. Mediante discusiones y otros tipos de intercambio, los miembros pueden desarrollar sus habilidades de pensamiento, se alientan mutuamente y trabajan unidos hacia objetivos comunes, generando así formas positivas de pensar. Como son juntas de grupos pequeños, todos los miembros desempeñan papeles individuales. Por tanto, los miembros aprenden a ser responsables y, al mismo tiempo, acrecientan su capacidad de hacer para que las cosas mejoren. La palabra "individual" sugiere la cualidad de ser único en términos de valores y de personalidad, de modo que cuando varios individuos se reúnen en un círculo, se multiplican las oportunidades de aprender en una atmósfera de intercambio mutuo de ideas e información. Otro aspecto positivo de las juntas de los CCC es que en ellas se hacen a un lado los puestos; todos los miembros están en una posición de igualdad y en libertad de expresar opiniones y sugerencias.

5-2 ¿Qué es una presentación para la gerencia?

Es una reunión en la que el CCC presenta su proyecto a la gerencia. Existen dos razones para esto: obtener la aprobación de la gerencia o bien informarla sobre sus esfuerzos en la mejora de sus procesos. Estas presentaciones son momentos muy importantes en la vida de cualquier círculo, especialmente para quienes rara vez tienen oportunidad de hablar cara a cara con la gerencia. Es un momento en el que, por una parte, los miembros del círculo se enorgullecen de sus logros y, por otra, la gerencia se muestra agradecida por las contribuciones y los reta a alcanzar mayores logros.

- Presentación adecuada

Los círculos que cuentan con menor experiencia en las actividades de CCC, generalmente disponen de treinta minutos para hacer su presentación, mientras que los círculos más maduros de sólo quince minutos, de modo que deberán guiarse por la secuencia previamente acordada. Un facilitador mantiene a los miembros al tanto del tiempo por medio de tarjetas de aviso que dicen "10 minutos más"… "últimos 2 minutos" o el aviso periódico de una campana.

- Foro abierto

Toda presentación ante la gerencia va seguida de un foro abierto. El objetivo de esta parte es aclarar a la gerencia los puntos que ella considere necesitan mayor explicación. Se recomienda que el facilitador recuerde esto a la gerencia antes de la presentación, así sus preguntas no sonarán a interrogatorio. Ayuda mucho distribuir a la gerencia una copia de la presentación por adelantado. También ayuda el que la gerencia pida al facilitador aclaraciones antes de la presentación. De esta manera se evita el hacer la pregunta al círculo. Sin embargo, aunque el facilitador responda la pregunta, informará sobre la misma al líder para que el círculo tome en cuenta este elemento en su presentación.

Lo anterior no es la norma; lo más común es que la gerencia reciba los documentos durante la presentación. La gerencia debe aprovechar esta oportunidad para hacerle sentir al círculo, que la compañía valora su contribución. Por lo tanto, las preguntas no deben concentrarse en el círculo.

- Agenda

La oficina de los CCC prepara una agenda para la presentación. Esta contiene generalmente las siguientes partes:

- Actividades iniciales

Se canta el himno de la compañía, seguido por una breve oración comunitaria. El facilitador da la bienvenida a todos y presenta al representante de la gerencia quien dirigirá unas palabras de inauguración. En una presentación departamental, estas palabras corren a cargo del jefe del departamento.

- Actividades de clausura

El facilitador anuncia el final de la presentación y presenta al miembro de la gerencia que hará los comentarios de clausura. En caso de que sea una presentación departamental, esto lo hace el jefe del departamento.

A continuación se muestra una agenda típica para una presentación ante la gerencia:

Figura 61

Agenda de Presentación de CCC (Muestra)

4:00-4:10 Cantar el Himno de la Compañía
Apertura por el Líder del CCC
Mensaje del supervisor
4:10-4:45 Presentación de caso del CCC (1)
4:10-4:25 Presentación de caso del CCC
4:25-4:30 El CCC canta el jingle
4:30-4:45 Foro Abierto
4:45-5:20 Presentación de caso del CCC (2)
4:45-5:00 Presentación de caso del CCC
5:00-5:05 El CCC canta el jingle
5:05-5:20 Foro Abierto
5:20-5:30 Palabras de Clausura del supervisor

Presentaciones de CCC en un hospital
Foto del Banco Japonés de Desarrollo

- Los asistentes a la presentación

El Comité Directivo de CCC, la oficina de CCC, el facilitador del departamento, el círculo y la gerencia son las personas clave que asisten a una presentación ante la gerencia. También se puede invitar a los facilitadores, líderes y miembros de círculos de otros departamentos.

- Lugar de la presentación

La elección del local en donde se realizará la presentación es muy importante para el círculo. Entre más prestigioso sea el lugar, más honrados se sentirán los miembros. Lo más frecuente es que las presentaciones se realicen en salas de usos múltiples, porque éstas son espaciosas, pero puede usarse cualquier salón siempre y cuando esté libre de distracciones, cuente con capacidad para que todos los invitados tomen asiento y se cuente con el equipo indispensable, como retro proyectores, proyectores de transparencias y computadoras personales.

- Procedimiento para la presentación

La presentación es un medio muy poderoso para que los CCC logren que se hagan las cosas, incluyendo el "vender" su propuesta a la gerencia. Por todo esto, el círculo debe preparar cuidadosamente su presentación. Se han implementado muy variadas formas para el reconocimiento de los esfuerzos de un círculo: la presentación para la gerencia dentro y fuera de la compañía, publicidad en los boletines de la compañía, participación en convenciones de CCC dentro o fuera del país, exhibición de fotografías y proyectos en los tableros informativos de la compañía y visitas a otras compañías. De todas éstas, la más importante es la presentación ante la gerencia.

- Preparación para la presentación

La preparación del círculo para la presentación es intensa, porque es el punto culminante de sus actividades.

En esta fase deberán cubrirse los siguientes aspectos:

1. Establecer lo que el círculo desea lograr con la presentación

El círculo procura fijarse metas muy precisas, como por ejemplo que, al final de la presentación, se tome una decisión o se llegue al compromiso de investigar más sobre algún asunto que le interese. Nunca deberá perder de vista lo que finalmente se propone lograr.

2. Esforzarse por ver las cosas con una perspectiva gerencial

El círculo debe procurar "meterse en la cabeza" de la gerencia y mirar las cosas desde esa perspectiva. Una preocupación de la gerencia puede ser "¿qué gana la compañía con eso?". Para responder a esta pregunta, los círculos elaboran un análisis de costo – beneficio o simplemente hacen gran énfasis en los beneficios tangibles e intangibles.

3. Asegurar que la secuencia de la presentación sea lógica

Los círculos generalmente usan la siguiente secuencia:

- Presentan su círculo: nombre del círculo, líder, asistente del líder, miembros y facilitador; fecha en la que se organizó el círculo y el número de juntas que han celebrado.
- Descripción del problema que el círculo está atacando.
- Examen de los hechos, que han recabado.
- Mostrar las posibles soluciones.
- Destacar la solución seleccionada y las razones del por qué de la selección.

- Enfatizar los beneficios de esta solución.
- Detallar las acciones efectuadas o necesarias para implementar la solución.
- Examinar su efectividad.
- Examinar la estandarización.
- Invitar a los asistentes a hacer preguntas.

4. Preparar notas y ayudas visuales
El círculo tiene una amplia variedad de opciones para presentar su caso: desde leer palabra por palabra un texto escrito, hasta pronunciarlo o declamarlo de memoria. Cualquiera que sea la forma de hacerlo, deberá tener en mente que, aunque las presentaciones para la gerencia son bastante formales, no lo son por completo. La atmósfera deberá ser lo más relajada posible.

Es obvio pero no ocioso advertir que cada miembro del círculo, que hace la presentación, debe haber previamente entendido los diversos aspectos del caso, que se está presentando. En cuanto a las ayudas visuales, el círculo debe estar convencido del criterio generalizado que, una imagen vale más que mil palabras, la gente recuerda más "lo que vio, que lo que oyó".

5. Ensayos
El facilitador juega un papel muy importante durante los ensayos de la presentación. Analiza en cada miembro y sugiere sobre el volumen de su voz, su lenguaje corporal, el contacto visual y manejo de los materiales de la presentación.

6. Preparación de la sala y el equipo
El líder del círculo, con ayuda del facilitador, se asegura previamente de que la sala esté debidamente ventilada e iluminada, que haya suficientes sillas para todos, y que el equipo, incluyendo el micrófono, se encuentre en buenas condiciones de operación.

5-3 El papel de los líderes: generalidades

Liderazgo del CCC

El primer líder de todo círculo, es generalmente el supervisor de primera línea, en tanto uno de los miembros esté en capacidad de asumir el liderazgo. Es recomendable renovar al líder cada dos años para dar a todos la misma oportunidad. El procedimiento para seleccionar al líder es por votación, basándose en las siguientes habilidades de los candidatos:

1. Persuadir a los empleados del taller para integrarse al CCC.
2. Enseñar a los miembros nuevas herramientas y métodos.
3. Estudiar continuamente para mejorar sus competencias personales
4. Comunicarse con otros líderes para mejorar
5. Mantenerse en contacto con la gerencia del propio taller
6. Trabajar con los facilitadores
7. Ayudar a los nuevos miembros
8. Organizar juntas 2 a 3 veces al mes
9. Planear las juntas, incluyendo la logística
10. Persuadir a todos los miembros a asistir a las juntas
11. Realizar las juntas de manera efectiva

Un perfil de un líder ideal aparece en la figura 62.

Figura 62 **Lo Deseable en el Líder de CCC**

MENTE
- Flexibilidad
- Razonable y sensato en el hablar
- Juicio imparcial
- Pericia en las 7 Htas de CC
- Control de sus emociones
- Comprensión del tema

CORAZÓN
- Responssabilidad
- Ánimo
- Compasión
- Empatía
- Amabilidad
- Compostura

LENGUAJE CORPORAL
- Contacto físico
- Expresión de empatía

BOCA
- Poder de Persuadir
- Buen humor al hablar
- Sonrisa fácil

MANOS
- Trabajador hábil
- Trabajador rápido
- Trabajador calificado

OJOS
- Habilidad para identificar problemas
- Siempre muy despierto

PIES
- Contribuir a la discusión
- Reúne información
- Se mueve enérgicamente

OÍDOS
- Escucha hasta los pequeños problemas
- Reúne toda la información
- Siempre escucha las opiniones de los miembros

Las juntas son la esencia misma de las actividades del círculo. De ahí la importancia de que el líder entienda bien el sentido de los CCC, sus herramientas y técnicas, la ruta de calidad, que esté en capacidad de dirigir juntas exitosas,

gracias a sus habilidades en la dinámica de grupos y en la comunicación. Pero a su vez, cada miembro deberá asumir las siguientes responsabilidades:

- **Ser puntual.** Evitar que los demás pierdan su valioso tiempo, por hacerlos esperar.
- **Escuchar sin interrumpir.** Evitar conversaciones privadas, que interrumpan la junta.
- **Escuchar con comprensión.** Escuchar con atención los puntos que otros miembros están tratando de comunicar, independientemente de estar o no de acuerdo.
- **Pensar analíticamente** - Antes de hablar, organizar en una secuencia lógica lo que se va a decir, procurando ser breve y simple
- **Aportar únicamente con crítica constructiva.** Hacer una crítica objetiva y sincera, seguida de alternativas viables.
- **Asegurarse de que todos los miembros comprendan las decisiones que se tomen.** Aclarar lo indispensable para eliminar toda posibilidad de duda, cubrir todos los detalles, de modo que las decisiones puedan implementarse sin complicaciones.
- **Asegurarse de que los miembros expresen sus objeciones durante las juntas** y no permitir que lo hagan después.

5-4 El papel del líder en la realización de las juntas y presentaciones

El Papel del Líder en las Juntas de CCC

- PREPARACIÓN
  - -Determinar el objetivo de la junta
  - -Preparar un esquema para guiar la discusión
  - -Determinar el lugar y hora de la junta
  - -Buscar la aprobación del supervisor para celebrar la junta
  - -Informar a los miembros del lugar y hora de la junta
- DURANTE LA JUNTA
  - -Abrir la sesión
  - -Dirigir la discusión
  - -Moderar la discusión
  - -Documentar la discusión
  - -Checar el avance del CCC contra el plan maestro

Durante la preparación

5-4-1 Preparación

- Determinar los objetivos de la junta
  Dado que la junta, por lo general, dura una hora solamente, el objetivo deberá ser muy específico claramente expresado. Por ejemplo, el objetivo de la primera junta podría ser seleccionar el proceso de trabajo en el que se concentrará el círculo y enumerar los posibles problemas relativos al mismo.

- Preparar un bosquejo como guía para la discusión
  1) ¿Qué tópicos deben cubrirse?
  2) ¿Cuánto tiempo debe dedicarse a cada tópico?

  El líder debe ser capaz de identificar, de entre todos los miembros, por una parte, a aquellos que serán de especial ayuda para alcanzar los objetivos de la junta y por otra, a quienes probablemente la dificulten. Es conveniente que el líder antes de la junta, pida consejo al facilitador, el cual además de orientarle en cómo obtener el compromiso de la gente, puede incluso auxiliarle durante la misma junta en el manejo de los miembros difíciles.

  A cualquier miembro que disienta se le debe dar la oportunidad de explicar sus ideas, que el líder y los miembros lo escuchen con atención y así encontrar puntos de interés mutuo.

- Determinar la fecha, hora y lugar de la junta
  La fecha, hora y lugar de las juntas se determinan generalmente al inicio, cuando se organiza por primera vez el círculo. Cuando las fechas y horas acordadas comienzan a dificultarse, es urgente decidir de mutuo acuerdo las nuevas

  Si debido a cambios de programación, la sala de juntas previamente reservada no estuviese disponible, el líder, con ayuda del facilitador, puede se apresurará a conseguir otro lugar.

- Buscar la aprobación del superior para celebrar la junta
  Cualquier cambio en la fecha u hora para una junta debe contar con la aprobación de un superior. Puede ocurrir que el superior no apruebe el cambio, a causa de algún asunto urgente, que va a requerir la participación de todos. En este caso, el superior sugiere una fecha y hora alternativas.

- Informar a los miembros sobre la fecha, hora y lugar de la junta
  Aunque al final de cada junta el líder recuerda a los miembros cuando será la siguiente junta, el líder tiene que hacer posteriormente algún recordatorio.

Durante la junta

5-4-2 Durante la junta

- Abrir la sesión

  El líder inicia la junta estableciendo el tópico y relacionándolo con el tema de la anterior, dado que es importante mostrar continuidad en las discusiones para conservar el interés de los miembros.

- Dirigir la discusión

  El líder guía la discusión de tal manera que garantice un ambiente donde la comunicación fluya libremente, se asegure que el grupo entienda y acepte el objetivo de la junta, se estimule la expresión de ideas, se garantice la oportunidad de participar, se mantenga la junta enfocada en la agenda, se clarifiquen los comentarios e ideas vagas, se definan, en caso de ser necesario, los contenidos de algunos términos y todas las ideas se escuchen con atención. Al final se sintetizan los puntos discutidos.

- Moderar la discusión

  El líder mantiene la discusión dentro de lo planeado, mediante preguntas breves, fraseadas de manera simple, y enfocadas en un solo punto. Si hay necesidad de hacer varias preguntas, éstas deberán hacerse en un orden lógico. Es importante que el líder sepa cómo tratar con los diferentes tipos de miembros del círculo, para que el grupo no pierda el rumbo. Los tipos más comunes de miembros son los discutidores, los excesivamente parlanchines, los tímidos, los desinteresados y los resentidos.

  ✓ Los discutidores

  La razón que estos miembros tienen para discutir es llevar la contraria al líder. Pueden ponerse excesivamente quisquillosos sobre asuntos triviales pero en este caso, el líder debe conservar la calma. El líder puede hacer preguntas específicas para hacerlos abandonar esa actitud e integrarlos al grupo, pero debe recordar que hay que evitar que los miembros tomen el asunto como algo personal.

  ✓ Los excesivamente parlanchines

  Este miembro quiere ser el único en hablar. La mejor manera de tratar con este miembro es tener una regla en el grupo de que nadie debe hablar demasiado tiempo sobre ningún tema hasta que todos hayan tenido la oportunidad de decir algo. Cuando el miembro olvide esta regla, el líder debe interrumpirlo con tacto y pedir que los demás comenten sobre el tema. El líder puede decir: "Juan, muchas gracias por tus ideas, ¿Cómo ves si le preguntamos a los demás qué piensan?"

  ✓ Los tímidos

  Estos miembros son generalmente retraídos. El líder puede invitarles a que "salgan de su cajón" haciéndoles preguntas simples que ellos se sientan seguros de contestar y al elogiarlos por responder. El líder puede

estimularlos asignándoles actividades como la de buscar un salón para una próxima presentación ante la gerencia o elaborar el reporte sobre la junta.

✓ Los desinteresados
El líder puede pedir a estos miembros su opinión sobre la junta, por ejemplo, qué piensan acerca de las tareas asignadas e incluso sobre asuntos ajenos al trabajo, por ejemplo si ya vieron una reciente película.

✓ Los resentidos
Estos miembros guardan algún resentimiento personal contra alguno de ellos. Es mejor que el líder evite las discusiones al respecto, pero si persisten, el líder puede pedir al facilitador que intervenga fuera de la junta.

- Documentar las discusiones
El líder se asegura que se documenten las discusiones durante las juntas. Este es el papel de un secretario, un papel que se asigna rotativamente entre los miembros. La rotación se hace cada junta, de manera que todos tengan la experiencia de cómo documentar los puntos importantes de una discusión. Se recomienda proporcionar libretas a los miembros del círculo para animarlos a tomar notas. Para tener una referencia fácil, la oficina de los CCC proporciona el siguiente formato para anotar las minutas de las juntas del círculo:

Figura 63 **Minuta de la Junta de CCC**

Hora: 08:30a.m.- 09:00a.m. Jul 7 (Lun)

Lugar: Sala de Juntas Maestro de Ceremonias: Toribio Yañez

Participantes: Miembros—Presentes todos

Tema: Reducción de tiempo para buscar herramientas comunes

Agenda: Entendimiento del Estado Actual

1. _____
2. _____
3. _____

Próxima Junta: Julio 14 (Lun)

Agenda: Establecimiento de Metas

- Verificar el progreso del círculo contra el plan maestro
El líder del círculo lleva un control del progreso del grupo, para lo cual

verifica regularmente con los miembros en dónde se encuentran en comparación con el plan, que formularon al inicio de las actividades del círculo.

Para asegurar que las actividades del círculo van por buen camino y conforme al plan, es necesario que se verifique los logros de cada miembro. Si no se hace esto, el círculo tiende a prolongar excesivamente la conclusión del proyecto y esta es una de las razones del por qué los miembros pierden el entusiasmo.

Figura 64 **Cuándo Celebrar una Junta de CCC**

6 Beneficios e impedimentos

Se atribuyen muchos beneficios al hecho de haber vivido la experiencia de los círculos por parte de los miembros, líderes, facilitadores y gerentes de las compañías que han adoptado este concepto como herramienta de dirección. Es importante señalar que las actividades de los círculos generarán beneficios tanto tangibles como intangibles para la compañía y para sus empleados. En otras palabras, el estar activamente involucrados en los procesos de mejora para asegurar la calidad de los productos y servicios que los clientes exigen, contribuirá no sólo a resolver los problemas del centro de trabajo, sino también a incrementar las capacidades de los líderes y miembros de los círculos. A pesar de esto, no se puede ignorar la presencia de factores que impiden el éxito, los cuales se describen al final de este capítulo.

Beneficios de las actividades de los círculos de calidad

Los beneficios de las actividades de los círculos de calidad pueden clasificarse en intangibles y tangibles. Los intangibles son cualitativos, por ejemplo, no podemos decir que el trabajo en equipo haya mejorado en un 50 por ciento, solamente podemos mencionar manifestaciones de esa mejora, como sería la asistencia a las juntas que aumentó en un 80 por ciento. Esta mejora sí es cuantificable, pero no es equivalente a un mejor trabajo en equipo, es sólo una manifestación. Los beneficios tangibles sí son cuantificables, como es el caso de la tasa de defectos que se redujo del 50 al 10 por ciento.

Para apreciar mejor los beneficios intangibles que se obtienen con las actividades de los círculos, se debe responder la pregunta "¿qué significado tiene todo esto para mí?". La pregunta tiene muchas variaciones, por ejemplo "¿qué significan para la compañía los círculos de control de calidad?" Como corolario se puede preguntar "¿qué sentido tienen los círculos para la gerencia, para el líder y para los miembros?".

6-1 Beneficios para los miembros del círculo de control de calidad

¿Por qué son buenos los CCC para sus miembros?

- **Transformación hacia un ser humano pensante**
- **Desarrollo de la confianza en uno mismo**
- **Establecimiento de relaciones más estrechas con los compañeros**
- **Enfoque al cliente**
- **Entendimiento de los requerimientos del cliente**
- **Compromiso con las metas de la compañía**
- **Establece una mejor relación con la gerencia**

- Transformación de uno mismo en ser humano pensante

Los operarios se dan cuenta que no son sólo seres humanos "ejecutores" sino también "pensantes". Y como seres humanos pensantes, descubren que tienen algo que aportar al modo en que se está haciendo el trabajo.

Durante las juntas del círculo cada quien descubre que tanto él mismo como sus miembros son capaces de generar ideas. Cuando un miembro expresa una idea y esta es acogida, se siente aceptado y estimulado a aportar más, lo cual genera un proceso creativo en espiral.

- Desarrollo de la confianza en uno mismo

Cada uno de los pasos de la ruta de calidad contribuye a que todos los miembros desarrollen la confianza en sí mismos.

Los miembros desarrollan esta confianza a medida que se esfuerzan por aportar ideas acerca de los problemas, que tienen en su área de trabajo: recolectan datos, los analizan y los traducen en información para actuar, toman decisiones cuando seleccionan la causa raíz principal del problema y cuando optan por la mejor medida para solucionarlo.

Desarrollan confianza cuando monitorean los efectos de su solución y su efectividad, cuando deciden lo que se necesita hacer para que mediante la estandarización la mejora sea permanente y también cuando deciden cuál es el siguiente problema a abordar.

Liberan su creatividad, de modo que se ven rebosantes de orgullo durante las presentaciones ante la gerencia.

- Establecimiento de relaciones más estrechas con los colegas

A medida que se comunican más con sus colegas, las relaciones se personalizan, comprenden mejor lo que están haciendo los demás y cómo se interrelacionan sus trabajos.

Las relaciones se desarrollan más allá del trabajo y fuera del círculo, como ir a comer, a tomar café, ir al cine, a nadar, al boliche, etc.

- Mayor orientación hacia el cliente

El CCC proporciona a los miembros la oportunidad de ver la imagen externa de la compañía desde la misma perspectiva de la dirección, es decir percibir temas como su competitividad, su magnitud y lugar en su industria, la percepción que tiene el público de su cultura corporativa, etc.

- Comprensión de los requerimientos del cliente

Lo más importante es que los miembros comprenden los requerimientos del cliente. Los miembros se percatan de que todo lo que hacen contribuye a la calidad que llega al cliente y que la meta definitiva es complacerlo con el producto o servicio durante todas las etapas de su ciclo de vida.

Por ejemplo, el círculo llamado USABLE, de la Autoridad de Desarrollo Urbano de Singapur, en su presentación durante la ICQCC realizada en las Filipinas en 1999, dijo que "Se logró una mayor satisfacción del cliente a medida que se expidieron más rápidamente los dictámenes (sobre aplicaciones de desarrollo para el cambio

de uso del suelo). Recibimos treinta felicitaciones, a comparación de cuatro durante el mismo período del año anterior."

- Compromiso con las metas de la compañía

El hecho de estar orientados hacia el cliente lleva al personal a otro grado de compromiso, el logro de las metas de la compañía. Ellos saben que cada producto defectuoso demora la entrega y puede causar que el cliente deje de comprarles. Saben que cada llamada que no se contesta puede ser una oportunidad perdida y que una queja o solicitud mal atendida puede significar un cliente insatisfecho o la pérdida del mismo. Saben que cada materia prima desperdiciada puede hacer al producto tan costoso que ya no es accesible al cliente. Saben que llegar tarde a trabajar demora la entrega de un servicio o de la producción. Por tanto, los miembros toman una mayor conciencia de la importancia de su trabajo en la organización.

- Se establece una mejor relación con la gerencia

Porque la gerencia reconoce la contribución de los operarios, mejora la relación entre ambos, se da un cambio de actitud tanto en los operarios hacia la gerencia como de ésta hacia los operarios.

El cambio de actitud se inicia al momento en que la gerencia se convence de que las personas que están más cerca de los procesos, conocen mejor cómo mejorarlos.

Es una vieja creencia de la gerencia que a los operarios no les interesa la compañía. Pero al percatarse que los operarios empiezan a ver su trabajo como una actividad que le llena de satisfacción, que enriquece su conocimiento profesional y que les ayuda a ganarse el respeto de sus colegas y superiores, cambia su actitud.

A continuación se verán algunas experiencias de círculos de control de calidad, que presentaron sus casos durante convenciones nacionales o internacionales:

1) El *círculo de Calidad MEMS* de *Pasar Corporation*, ubicada en Isabel, Leyte, Filipinas, que hizo su presentación en la convención nacional de 1996 en Manila, Filipinas.

   a) Los miembros del círculo mostraron una mayor confianza para resolver problemas
   b) Aumentaron las habilidades de los miembros para usar las herramientas de control de calidad
   c) Los miembros aprendieron a aceptar las críticas como parte de las actividades del círculo.

2) Del círculo *Work Club del Departamento de Servicios Eléctricos y Mecánicos del Gobierno de Hong Kong, Región Administrativa Especial*, que se presentaron en la ICQCC '99, celebrada en Manila, Filipinas.

   a) Los clientes reconocieron nuestro espíritu de "servicio de calidad al cliente".

b) El personal de apoyo se benefició con la oportunidad de intercambiar experiencias y conocimiento.
c) Mayor satisfacción de los clientes y el personal de apoyo.

3) Del círculo *Watch 3* de *Yazaki Torres Manufacturing, Inc. de Filipinas*, que se presentó en la ICQCC '99, celebrada en Manila, Filipinas.

Figura 65

Criterios del círculo	Puntos antes de las Actividades de CCC	Puntos Meta	Puntos después de las Actividades de CCC
Trabajo en Equipo	3	6	6
Conocimiento del CCC	3	6	7
Habilidades de Comunicación	2	4	5
Habilidad para Resolver Problemas	2	4	6
Confianza en Sí Mismos	3	6	7

4) Del círculo *Southern D'Light* de la *Sección de Ingeniería Eléctrica* / Instrumentación de Manila Electric Co., Filipinas, que se presentó en la ICQCC '99, celebrada en Manila Filipinas.

"Adquirimos conocimientos adicionales sobre reparación de aparatos de aire acondicionado y aprendimos también a resolver problemas complejos".

5) Del círculo *TOTAL CONTROL TEAM de Petronas Carigali, Malasia*; que se presentó en la misma convención:
Mejoraron sus destrezas en las áreas de comunicación, presentación, computación y conocimiento del idioma Inglés.

Junta de CCC en una aerolínea Foto de JUSE

6-2 Beneficios para el líder

Así como los miembros se benefician con las actividades de los círculos, así también se benefician los líderes.

¿Cuáles Son los Beneficios para el Líder del CCC?

- **Desarrollo de habilidades grupales**
- **Desarrollo de habilidades analíticas**
- **Desarrollo de habilidades interpersonales**

- Desarrollo de habilidades de grupo

La efectividad de las juntas depende en gran medida de las habilidades de manejo de grupos, que posea el líder. El líder prepara la agenda de la junta, que es algo que no lo había hecho antes. Resume los puntos discutidos, mantiene el rumbo de la discusión, procura que los miembros formulen su propio código de ética, mismo que el líder usa como un recordatorio cuando hay manifestaciones contrarias al comportamiento deseado, por ejemplo, cuando la gente no termina a tiempo sus tareas asignadas.

- Desarrollo de habilidades analíticas

Conforme el líder dirige al círculo hacia sus objetivos, desarrolla una actitud cada vez más inquisitiva. El líder pregunta qué, quién, por qué, cuándo, dónde y cómo. Y manteniendo este tipo de actitud, logra que sus colegas se vuelvan más analíticos.

El líder alienta a los miembros a cambiar sus paradigmas, a plantearse que siempre existe una mejor manera de hacer las cosas.

- Desarrollo de habilidades interpersonales

El líder aprende a buscar el consenso, en lugar de imponer sus ideas. Aprende a leer la comunicación no verbal de los miembros y busca continuamente clarificar las situaciones.

Aprende el valor de no desairar a la gente, de dar crédito a los individuos, de no tomar el comportamiento de los miembros difíciles como un ataque personal.

Aprende a usar palabras que no hieran los sentimientos de los demás y a establecer relaciones de ganar – ganar en aquellas ocasiones, en que los miembros se contradicen fuertemente unos a otros; desempeña así el papel de consejero.

Aprende a mantener en las juntas una actitud positiva y fresca, a tener únicamente pensamientos positivos, a no llevar a la junta problemas ajenos al círculo.

La posición de líder en el círculo es una excelente escuela para que los operadores de primera línea se preparen para asumir responsabilidades de supervisión. Tal es el caso de un banco en Filipinas, donde los operadores de primera línea pueden convertirse en supervisores, si aprueban un programa de capacitación para funcionarios. Los requisitos para ser aceptados en este programa de capacitación incluyen el demostrar capacidades de liderazgo y comprender el significado de los círculos en la compañía. El círculo deberá completar con éxito un caso de mejora y presentarlo a la gerencia para que el líder pueda ser tomado en cuenta en el programa de capacitación para funcionarios.

Los líderes de círculos han iniciado programas comentarios, entre otros, el manejo correcto de la basura, la mejora de la seguridad y la reducción de la presencia de perros callejeros en la zona. Los líderes de círculos más jóvenes organizan eventos deportivos para la juventud durante las vacaciones.

6-3 Beneficios para los facilitadores

¿Cuáles Son los Beneficios para el Facilitador?

- **Desarrollar habilidades de capacitación**
- **Desarrollar habilidades de entrenador**
- **Desarrollar habilidades de coordinación**

Como capacitadores

Aprenden a concientizar a los miembros del círculo sobre los beneficios de desarrollar nuevas habilidades, a diagnosticar necesidades de capacitación y a diseñar los programas respectivos.

Como capacitadores, aprenden a comunicar sus ideas de una manera clara para que los miembros puedan comprender los temas fácilmente. Preparan ayudas visuales y material impreso conciso, agradable a la vista, legible y comprensible.

Con el objeto de verificar el nivel de comprensión de los miembros tienen que saber qué preguntas hacer y cómo expresarlas.

Hay que lograr un equilibrio entre los conceptos y su aplicación real. Cuando enseñan, de ninguna manera deben dejar la impresión de ser simples teóricos o aficionados a los libros, sino que además conocen bien la realidad del taller, para lo cual aprovecharán ejemplos concretos de las actividades de los miembros.

Como una atmósfera muy formal inhibe la creatividad, aprenden a hacer sus sesiones divertidas. Se equipan con “cofres de tesoros” llenos de ejercicios para

aprovechar la energía de los grupos, para lo cual visitan otras compañías y bibliotecas escolares y asisten a seminarios y convenciones

Como entrenador (coach)

El entrenamiento de los líderes por parte de los facilitadores consiste en mostrarles cómo lograr lo que se proponen. Por ejemplo, los facilitadores tienen que mostrar a los nuevos líderes de los círculos cómo preparar la agenda de una junta. El entrenamiento se efectúa haciendo a través de hacerles preguntas, preguntas que ayudan al líder a pensar: "¿Cuál es tu objetivo para llevar a cabo esta junta?", "¿Cuánto tiempo necesitas generalmente para revisar las agendas de las juntas anteriores?". En este sentido, el entrenamiento consiste más en guiar que en enseñar.

Los facilitadores imparten muchas horas de entrenamiento. Entrenan a los líderes sobre cómo administrar las juntas, cómo obtener el apoyo de los miembros difíciles, cómo recolectar y resumir datos para disponer de información en la cual basarse para actuar, cómo documentar las discusiones, etc.

El entrenamiento ocurre antes y después de las juntas y no durante éstas, para evitar opacar al líder ante sus miembros y no debilitar su credibilidad. En otras palabras, los facilitadores son personas que están detrás del éxito de los líderes.

Como coordinador

Los facilitadores se aseguran de que el círculo cuente con todo lo necesario. Aprenden a coordinarse con otras unidades de la compañía, por ejemplo, para obtener datos de otros departamentos.

Se coordinan también con la gerencia, para esto se requiere que piensen como la ella, prevea sus preguntas y estén preparados para responderlas. Una pregunta frecuente es "¿en qué estado se encuentran las actividades del círculo?".

En su papel de coordinadores, los facilitadores tienen que mezclar la diplomacia y la psicología con las habilidades administrativas.

6-4 Impedimentos para el avance de las actividades de los CCC

Dirigir un círculo hacia la realización plena de sus actividades, no es fácil tarea. No son pocos los factores que pueden obstaculizar el avance de los círcubs. El líder, que logra superarlos, incrementará –por decir lo menos– su autoestima. Los factores en referencia más frecuentes son los siguientes:

Impedimentos al Avance de las Actividades de los CCC

- El líder no puede motivar a los miembros
- Al líder le falta conocimiento de los conceptos de CCC y sus herramientas y técnicas
- Al líder le faltan habilidades de grupo
- El CCC no parece poder llegar a ninguna parte
- La solución elegida por el CCC no es efectiva
- El CCC piensa que ya no hay problemas que resolver
- Los facilitadores están demasiado ocupados

● El líder no puede motivar a los miembros

El líder mismo puede ser una fuente de obstáculos para el progreso de las actividades del círculo, especialmente en aquellos casos en los que no fue elegido por los miembros, sino por el supervisor. Lo ideal es que el líder sea elegido por los miembros, pero hay situaciones en las que el supervisor o el gerente se ven obligados a designar al líder, porque quien fuera electo por los miembros del círculo no aceptó el cargo y nadie se ofrece voluntariamente a desempeñarlo. Se afecta todavía más el liderazgo cuando al líder designado no le respalda la simpatía de los miembros y, por tanto, no podrá motivar de manera muy efectiva.

En este caso, el facilitador puede ayudar al líder dedicándole más tiempo a preparar las juntas. La preparación de una junta no sólo significa conocimiento sobre el asunto, que se va a discutir, o tener listos los materiales indispensables para la discusión, sino también saber cómo discutir y cómo actuar para que todos los miembros participen, pese a los desacuerdos expresados en la designación del líder.

Después de la junta, el facilitador se reúne una vez más con el líder para evaluar cómo se siente con respecto a la junta, qué hizo bien y qué no y así juntos determinen los medios para manejar esas cuestiones a futuro.

● El líder carece de conocimientos sobre los conceptos, herramientas y técnicas de CCC

Si el líder carece del conocimiento necesario, tendrá dificultad para dirigir las discusiones y podrá ocasionar que el círculo se concentre demasiado tiempo en un solo tema y los miembros pierdan entusiasmo.

Este impedimento se puede eliminar si el líder hace una lista de los temas que no tiene muy claros, incluyendo preguntas específicas para comentar y discutir punto por punto, con el facilitador.

● El líder carece de habilidades de grupo

Es un factor negativo muy difícil de eliminar a corto plazo, porque las habilidades de grupo sólo se adquieren en el trabajo diario y con una gran dedicación y ayuda del facilitador.

Un facilitador experimentado señalará al líder, después de cada junta, cómo pudo haber manejado una pregunta muy difícil de un miembro, cómo pudo haber moderado a un miembro muy parlanchín, o qué pudo haber hecho para que los miembros generaran más ideas. En otras palabras, el líder debe hacer mucha auto evaluación así como idear caminos para mejorar en la siguiente junta.

Es frustrante el no ser capaz de conducir al grupo a la conclusión de un proyecto; por eso hay casos en los que el líder se siente tentado a abandonar el intento. Algunas compañías fomentan que los líderes se ayuden entre sí, para lo cual organizan juntas regulares entre ellos, en donde discuten a fondo sus dificultades y posibles medidas correctivas para superarlas. Estas juntas son muy útiles, pueden manifestar sus frustraciones; cuando se dan cuenta que otros líderes viven situaciones similares, comienzan a sentirse mejor y se arman de valor para aplicar medidas correctivas sugeridas por el grupo.

- **Falta de tiempo**

La duración ideal de las juntas es de una hora y su frecuencia es de una vez por semana. Generalmente el día de la junta se establece al momento de organizar el círculo. Sin embargo, el círculo no siempre puede reunirse conforme a lo planeado. Si el día acordado es el miércoles, la junta deberá reprogramarse a más tardar para el viernes. En otras palabras, el nuevo día no debe estar demasiado retirado del original. De lo contrario, el círculo perderá su dinamismo.

Hay ocasiones en que es realmente imposible realizar la junta debido a la carga de trabajo. Algunos líderes entrevistan brevemente a cada miembro para pedirle sus aportaciones, luego las resume y envía a todos los miembros. De este modo, la próxima vez que se reúnen, la agenda estará basada en las ideas generadas por estas entrevistas.

Algunos líderes son muy creativos. Si no pueden reunirse con sus miembros, colocan una gran hoja de papel en una pared adecuada y piden a los miembros que anoten sus ideas conforme se les ocurran. En una sucursal bancaria, por ejemplo, esta hoja se coloca en el muro de la cafetería. Conforme los miembros tienen ideas durante el almuerzo, las anotan de inmediato en el papel y, con el tiempo, la hoja se llena de ideas.

- **El círculo parece no llegar a ninguna parte**

Los CCC principiantes tienden a elegir un problema demasiado ambicioso. No quieren perder la oportunidad de resolver un problema que los ha estado asediando por mucho tiempo, pero no se percatan de que en algunos casos el resolverlo está más allá de sus capacidades. Se atoran y se sienten perdidos en cuanto a cómo proceder.

En este caso especial, algunas compañías permiten que el facilitador dirija al círculo, a la vez que a éste le exigen que defina el inicio y el final del proceso, que ellos decidieron estudiar y que dio lugar al problema. Es fácil así verificar si el problema es algo que el círculo puede o no resolver.

- **La solución que el círculo elige no es efectiva**

Algunos círcubs tienen dificultades para concebir soluciones a sus problemas porque no están habituados a pensar en mejores formas de hacer el trabajo, de modo que tienden a conformarse con las soluciones que son obvias pero no efectivas.

Naturalmente, los círculos se desaniman cuando ven que el problema no mejora a pesar de las soluciones, que se han implementado. Si se permite que esta situación persista, algunos miembros comenzarán a faltar a las juntas y el círculo corre el peligro de morir.

El facilitador deberá entrar al rescate animando al círculo a revisar lo ocurrido. Algunas veces es cuestión de una implementación deficiente. Otras veces, el área que eligieron abordar no era la más crítica, de manera que, aunque una solución sea muy buena en sí, se pierde el efecto porque la causa raíz permanece sin resolverse.

Situaciones como ésta han impulsado a algunas compañías a realizar sesiones de pensamiento creativo para aquellos círculos, que están a punto de formular soluciones a sus problemas. Estas sesiones son dirigidas por un facilitador, que haya recibido capacitación sobre pensamiento creativo, fuera de la compañía.

- **El círculo piensa que no hay más problemas que resolver**

Cuando un círculo tiene ya unos 5 años de edad, los miembros tienen la sensación de que han resuelto todos los problemas de su taller. Sin embargo, una inspección cuidadosa mostrará que todavía hay otras oportunidades de mejora.

Debido a que la gerencia tiene una perspectiva más amplia de los problemas, que afectan a la compañía, es conveniente que ésta proporcione una lista de problemas, de donde los círculos puedan escoger. Sin embargo, en algunas compañías, el supervisor o la gerencia departamental asignan a los círculos qué problemas van a resolver.

- **Los facilitadores están demasiado ocupados**

Esto ocurre en las compañías donde el supervisor es además facilitador y tiene a su cargo un número mayor de círculos a los que puede manejar. Lo ideal es que haya un facilitador por cada dos círcubs, pero se dan casos en que el facilitador tiene que atender cuatro y hasta seis círculos.

Algunas compañías hacen frente a esta situación de la siguiente manera: el facilitador una vez por semana se junta con bs líderes, en lugar de reunirse separadamente con cada círculo.

En una compañía, un facilitador que tenía a su cargo seis círculos, designó al líder más experimentado para actuar como facilitador asistente, asignándole tres de los seis círculos. A este líder se le da la oportunidad, además de trabajar duro para ayudar a los tres círculos asignados, de desarrollar su potencial y de consolidar sus motivaciones personales.

7 Ejemplo de un caso de CCC

1,906ª Competencia de círculos de CC de la Región de Tokai, presentación No. 205, 1987. El presente capítulo contiene dos partes: la traducción del japonés al inglés del contenido de los acetatos, que el círculo presentó durante la convención; paralelamente los autores de este volumen hacen una serie de comentarios a cada uno de los pasos, que siguió el círculo.

TEMA

REDUCIR EL TIEMPO PARA LA LOCALIZACIÓN DE HERRAMIENTAS

Toyoda Machine Works Ltd.
Shinji Fukushima
Shinobu Kondo

1 Introducción

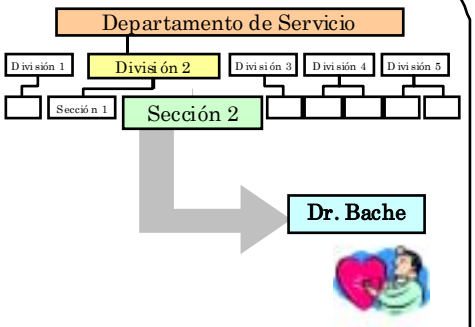
Toyoda Machine Works Ltd. fabrica y comercializa máquinas herramientas, componentes automotrices, controles de instrumentos y robots industriales. Somos parte de la fábrica principal ubicada en la ciudad de Kariya, Prefectura de Aichi. También hay fábricas en Okazaki, Takahama, y Koda. Las sucursales de ventas y centros de servicios, son instalaciones locales, en el extranjero tenemos personal ubicado en oficinas de Estados Unidos, Alemania y Brasil.

En una convención nacional, acuden participantes de diferentes compañías e industrias, todos ellos con antecedentes diferentes. Por lo tanto, la presentación normalmente comienza con algo de información sobre la compañía y su historia. Si la compañía pertenece al sector manufacturero, el círculo también proporciona una breve introducción de sus productos y servicios.

2 Centro de Trabajo

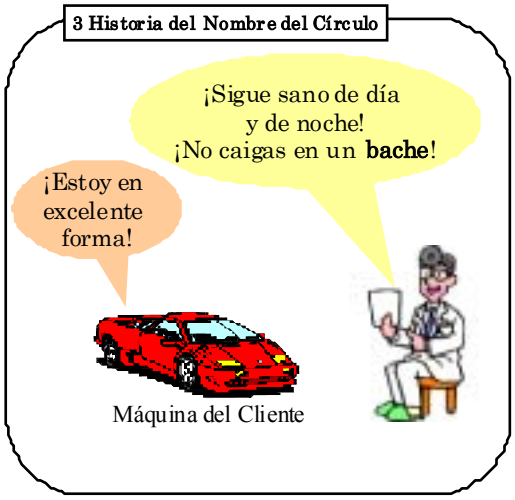
Actividades de Negocio
1. Servicio posterior a la venta del centro de máquinas
2. Apoyo técnico telefónico al cliente en toda la nación

Lema del Círculo de Control de Calidad:
"SOMOS EL CANAL INFORMATIVO ENTRE EL CLIENTE Y LA COMPAÑÍA ¡¡SOMOS EL MECÁNICO DE CABECERA DEL CLIENTE!!"



Entonces, el círcub da una explicación sobre su centro de trabajo. ¿Cuáles son las actividades principales, la visión y misión de las actividades del círculo de CC? También se presentará información sobre la composición del círculo y sobre cuándo se estableció, las edades de los miembros, la edad promedio, etc.

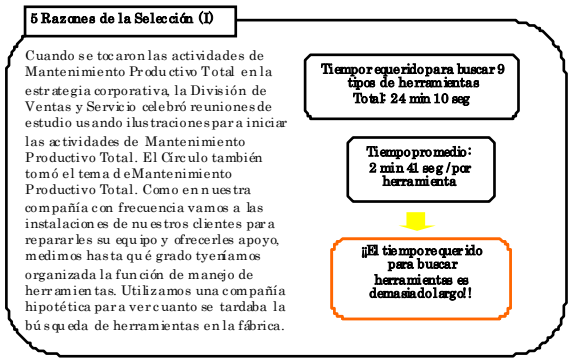
Introducción del CCC		Nombre del círculo: Dr. BACHE	
Registro No. de Grupo	1,454,348	Fecha de Creación	1 Mar 1983
Miembros	7	Juntas Celebradas por Mes	4
Edad Promedio	27.7	Duración de las Juntas	2 hrs.
Edad Máxima	41	Horario de las Juntas (dentro/fuera de horas de trabajo)	Fuera
Edad Mínima	21	Número de Temas Abordados	13
(Nombre de Oficina) TOYODA MACHINE WORKS LTD: División de Ventas y Servicio			



En algunos casos, el círculo explica lo siguiente: ¿De dónde sacó su nombre? En el caso del círculo Dr. Bache, fue para reflejar los deseos de los miembros y la meta ideal de conservar la salud de las actividades de los círculos de CC y evitar que caigan en un bache.

Posteriormente, los miembros explican los pasos de la evolución histórica de sus actividades como CCC. En el caso del Dr. Bache, cuando fue creado el círculo, los miembros no sabían realmente cuál iba a ser el rol de cada quien. No sabían a quién le tocaba qué actividad. Al año siguiente, el círculo se tuvo que enfrentar a no saber qué hacer. Todavía no conocían bien las herramientas de los CCC ni sus técnicas y por lo tanto, batallaban para entender los procedimientos de CCC. En 1984, tercer año de operación del círculo Dr. Bache, los miembros descuidaron algunos de los aspectos básicos del CCC. Estaban algo aburridos con sus actividades y tendían a dejar todas las tareas a los líderes. Con el paso del tiempo, la situación empeoró. En 1985, el círculo enfrentó problemas críticos cuando los miembros

comenzaron a faltar a las juntas. Pero de algún modo se sobrepuso al problema y ese mismo año ganó el Premio de Oro en la junta general.



Después de presentar los antecedentes sobre la compañía y las actividades del círculo, pasaron a presentar su tema principal ante la convención, en forma de una Ruta de calidad. En primer lugar, presentaron la razón por la que eligieron el tema y cómo se relacionaba con las actividades de administración de la calidad de la compañía. En el caso Dr. Bache, comenzó el círculo como parte de la ACT y decidieron cuáles áreas problemáticas abordarían de acuerdo con las circunstancias específicas por las que pasaban.

6 Razones de la Selección (II)

Resultados del Cuestionario

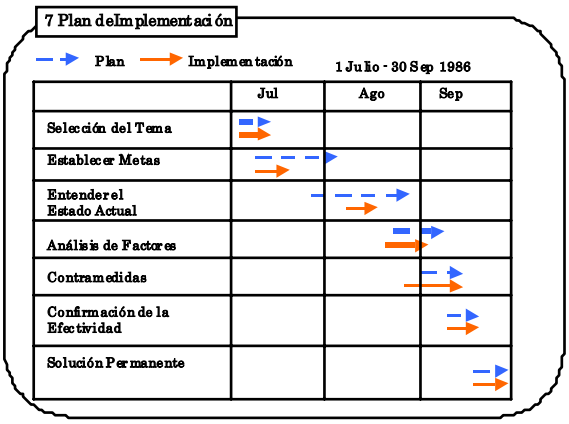
Se aplicó un cuestionario para averiguar qué pensaban los miembros acerca del sistema actual de manejo de herramientas.

Punto	Persona	A	B	C	D	E	F	Total	Promedio
1	?Que tan rapido puedes sacar las herramientas?	1	2	2	1	3	3	12	2.0
2	?Que tan bien sabes donde ponerlas?	1	2	1	2	2	2	10	1.7
3	?Que tal quedan en los compartimientos donde se guardan?	1	1	1	2	2	2	9	1.5
4	?Que tan bien puedes identificar las herramientas con un vistazo?	1	1	1	1	1	1	6	1.0
5	?Que tal es la prevencion contra herramientas defectuosas?	3	3	2	2	2	2	14	2.3
								Promedio Total	1.7

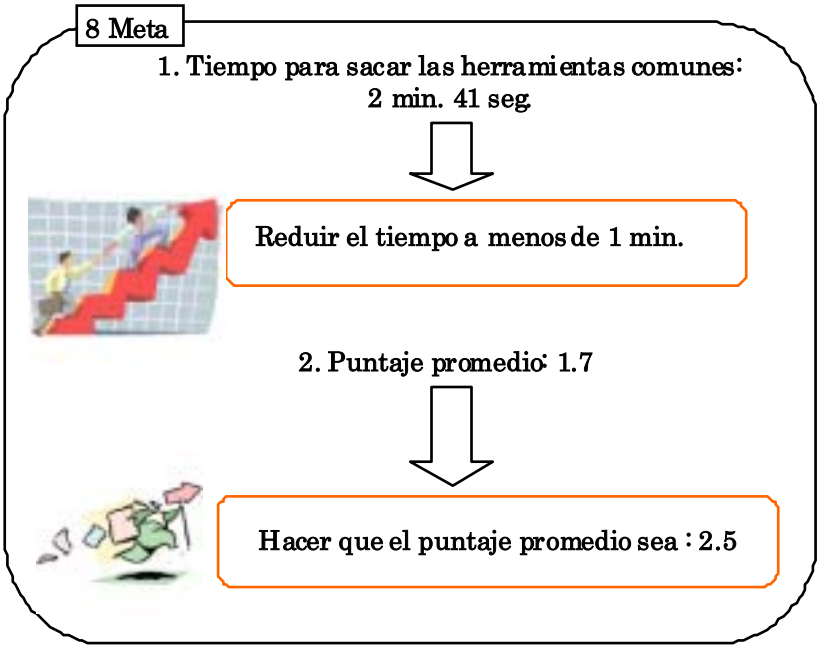
Medición: Bien=3 Regular=2 Mal=1

El puntaje promedio por personal fue bajo: 1.7

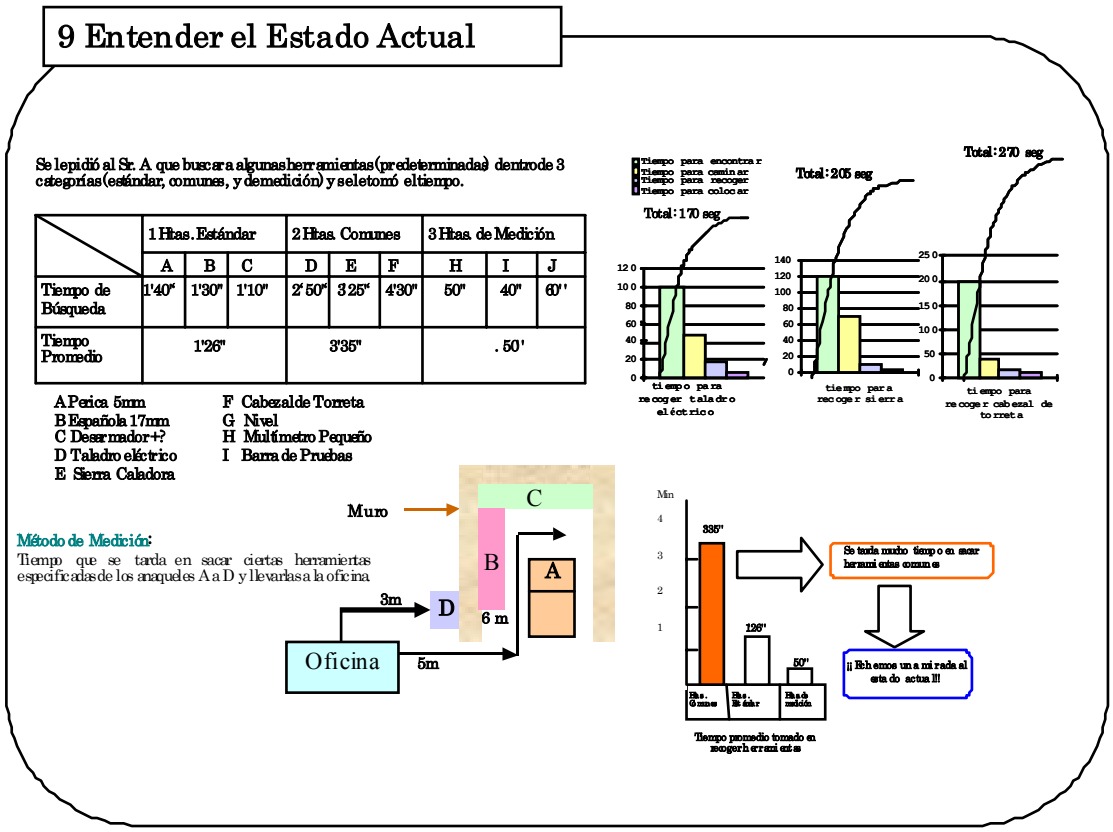
Después de explicar los procedimientos de selección de su tema, los miembros lo justifican con cifras. Esto es importante que no se explique simplemente mediante los aspectos emocionales de los líderes. En el caso de Dr. Bache, los miembros aplicaron un cuestionario para ver hasta qué punto los empleados estaban satisfechos con la forma en que estaban organizadas las herramientas. El nivel de satisfacción de los empleados era muy bajo en todos los aspectos relacionados con la administración de las herramientas.



. Después de exponer la selección del tema, el círculo presenta cómo estableció el proceso para implementar su solución. Se presentan los diversos flujos tanto de la etapa de planeación como de la de implementación real. Esto es muy provechoso porque, al final de las actividades, los dos flujos se pueden comparar entre sí y así sacar sugerencias para la planeación e implementación de las siguientes etapas o temas.

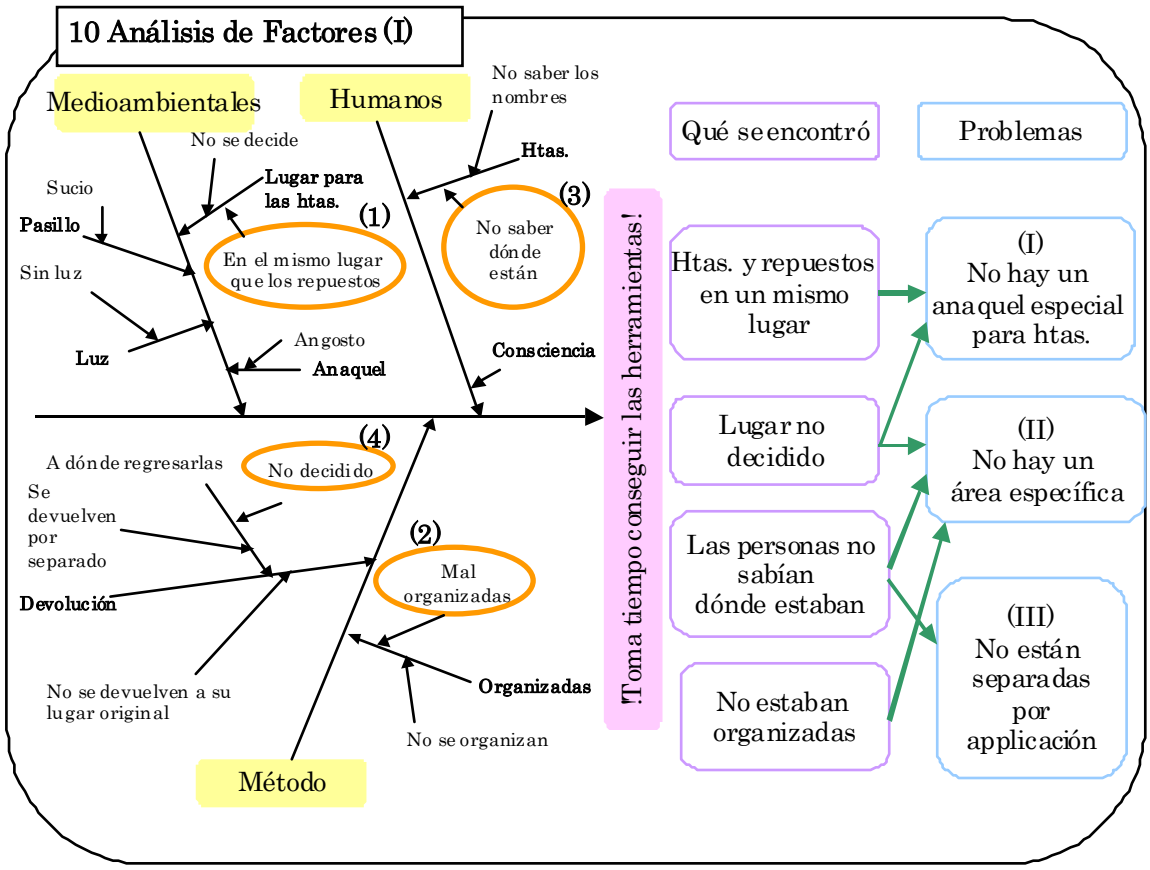


Luego el CCC establece su meta para el tema en cuestión.



Después de fijar una meta, los miembros presentan su comprensión real y análisis de la condición actual del problema, con el fin de apreciar su magnitud con el mayor detalle posible. En el caso de Dr. Bache, el círculo midió cuánto tiempo les tomaba extraer cada herramienta del anaquel. Hay varias herramientas en el taller, de modo que el círculo cronometró el tiempo de recuperación de cada una. Después de identificar cuál de las herramientas era la más difícil de extraer, el círculo examinó el procedimiento más detalladamente para ver cuáles pasos eran los que tomaban más tiempo. Siguieron cada uno de los movimientos para extraer una herramienta, buscarla, caminar para tomarla, sacarla del anaquel y, por último, colocarla sobre el escritorio.

Los resultados de estas mediciones sugerían que las herramientas comunes eran las que llevaba más tiempo sacar. Esta operación tomaba 3'35" mientras que sacar las herramientas estándar y las herramientas de medición les tomaba sólo 1'26" y 50", respectivamente.



Después de analizar totalmente la situación actual, los miembros intentaron identificar las causas y efectos reales del problema. Para esto, usaron una de las siete herramientas del control de calidad, el diagrama de causa y efecto. En este diagrama se identifican cuatro causas críticas: (1) las herramientas y las partes están en el mismo lugar; por lo tanto, les toma tiempo encontrar la herramienta que necesitan, (2) los lugares en que se colocan las herramientas no están realmente decididos u organizados, ya que las herramientas se almacenan al azar, y no organizadas sistemáticamente por clase, (3) la gente simplemente no sabe dónde están las herramientas, y (4) el método de cómo organizar las herramientas no está bien establecido.

Entonces, los miembros pensaron en las causas reales del problema: las herramientas y las partes se almacenan el mismo sitio, los lugares para almacenar las herramientas no están bien identificados, etc. Luego, a medida que los miembros discuten las causas y los efectos del problema, aíslan tres causas críticas del problema, como: (I) no hay un anaquel especial para las herramientas, (II) no existe un área específica para almacenar estas herramientas, y (III) las herramientas no están separadas de acuerdo con su uso.

11 Contramedidas (I)

Efectividad

	Problemas	Contramedidas	Quien	Cuando	
1	(I)	Hacer anaqueles A y B especiales para herramientas	Miharu	Ago. 3	○
2	(II)	Etiquetar caja con nombres de herramientas y organizar	Kondo	Ago. 15	○
3	(III)	Separar y acomodar por categorías: herramientas 1, 2, 3	Yamada	Ago. 15	○

Durante la discusión, los miembros identifican las medidas correctivas para atacar las causas críticas que encontraron en la etapa anterior. Los miembros deciden quien estará a cargo de cada medida correctiva y el plazo para llevar a cabo cada tarea. En el caso de Dr. Bache, el problema I es que no hay un anaquel específico para las herramientas, por lo tanto, se crearon los anaqueles A y B para el 3 de Agosto, de b cual sería responsable Miharu. Las otras dos medidas correctivas están organizadas para resolver los problemas II y III.

12 Confirmar la Efectividad (I)

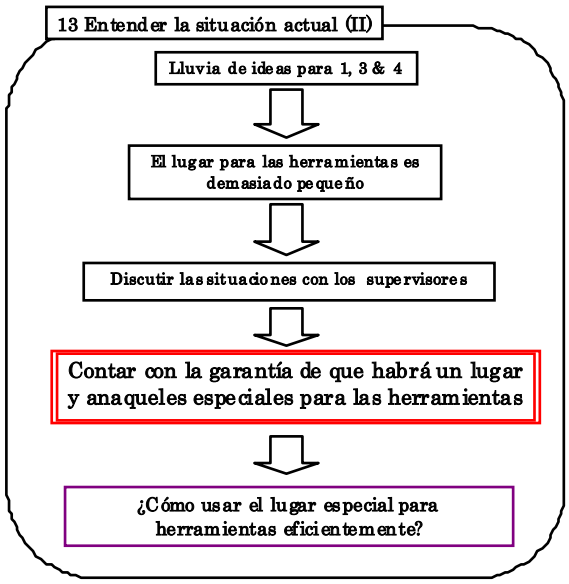
(1) Tiempo para recoger herramientas comunes (segs)

	A	B	C	D	Promedio	Evaluación
Taladro	45"	40"	45"	35"	41.3"	○
Sierra	50"	55"	45"	40"	47.5"	○
Cabezal	55"	60"	50"	45"	52.5"	○
					47.0"	○

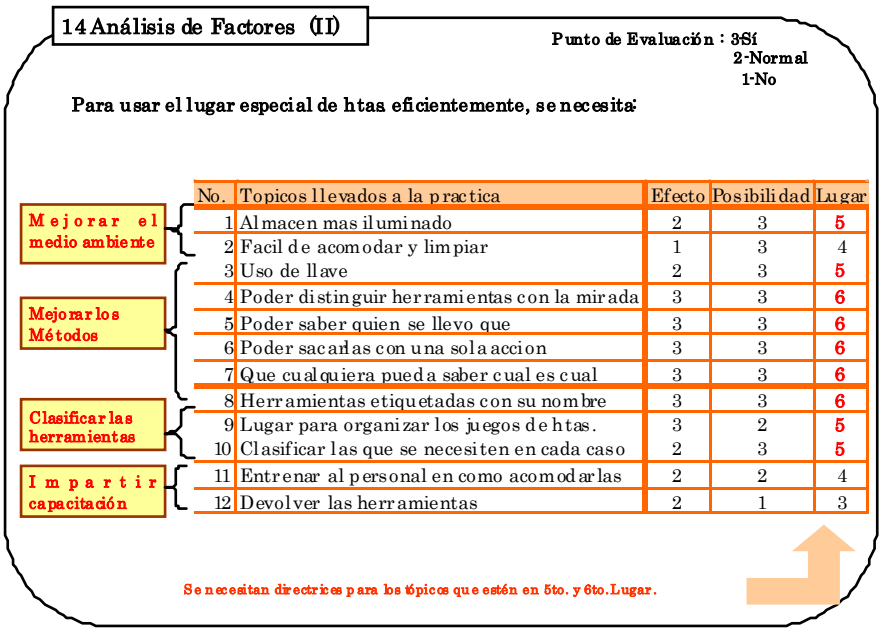
(2) Cuestionario Bien: 3, Regular: 2, Mal:1

	Punto	A	B	C	D	E	F	Total	Promedio	Evaluación
1	¿Qué tan rápidamente puedes sacar las herramientas?	2	2	2	2	3	3	14	2.33	X
2	¿Qué tan bien sabes dónde ponerlas?	2	2	3	2	3	3	15	2.50	○
3	¿Qué tal quedan en sus compartimientos de almacenaje?	2	2	2	2	2	2	12	2.00	X
4	¿Qué tal puedes identificar las htas con una mirada?	1	1	1	1	1	1	6	1.00	X
5	¿Qué tan buena es la prevención contra htas defectuosas?	2	2	2	2	3	3	14	2.33	○
								Total	2.03	X

Después de aplicar las contramedidas, los miembros observarán su efectividad. El Dr. Bache empleó dos métodos para medir la efectividad: (1) tomar el tiempo promedio y (2) aplicar un cuestionario a los empleados. El círculo también estableció un umbral para evaluar los dos métodos: el tiempo aceptable es de menos de un minuto y una puntuación de más de 2.5 es favorable. Para lo primero, se capacitó a cuatro personas para recuperar herramientas de tipo común. Resultó que el tiempo promedio que les llevó sacar las herramientas fue de 47", mucho menos que el tiempo anterior de 3'35". Sin embargo, el cuestionario mostró una puntuación promedio de 2.03 en cinco categorías de preguntas, lo cual estaba por debajo de la meta que los miembros habían establecido. Estos resultados indicaban que, aunque el tiempo para recuperar las herramientas se había reducido en gran medida, aún no se había alcanzado el nivel buscado en la satisfacción de los operarios al trabajar en ese entorno.



Con los resultados iniciales disponibles, los miembros decidieron mejorar las categorías 1, 3 y 4 del cuestionario (de 12: confirmar la efectividad). Comenzaron por hacer lluvia de ideas y descubrieron que los miembros sienten que los lugares para colocar las herramientas son demasiado pequeños, lo cual les dificulta sacarlas y regresarlas apropiadamente. Por lo tanto, los miembros decidieron presentar el asunto a su supervisor para que éste les hiciera sugerencias. El supervisor estuvo de acuerdo en hacer los arreglos necesarios para colocar unos anaqueles nuevos especiales en los cuales los operarios pudieran organizar sus herramientas.



	No.	Topicos llevados a la practica	Efecto	Posibilidad	Lugar
Mejorar el medio ambiente	1	Almacen mas iluminado	2	3	5
	2	Facil de acomodar y limpiar	1	3	4
Mejorar los Métodos	3	Uso de llave	2	3	5
	4	Poder distinguir herramientas con la mirada	3	3	6
	5	Poder saber quien se llevo que	3	3	6
	6	Poder sacarlas con una sola accion	3	3	6
	7	Que cualquiera pueda saber cual es cual	3	3	6
	8	Herramientas etiquetadas con su nombre	3	3	6
Clasificar las herramientas	9	Lugar para organizar los juegos de htas.	3	2	5
	10	Clasificar las que se necesiten en cada caso	2	3	5
Impartir capacitación	11	Entrenar al personal en como acomodarlas	2	2	4
	12	Devolver las herramientas	2	1	3

Los miembros del círculo discuten ahora 'Cómo usar eficientemente el espacio especial para herramientas'. Primero examinaron a fondo las clases de elementos que pueden afectar la eficiencia. Enumeraron todos bs posibles elementos y los ordenaron por categorías. Los miembros incluyeron cosas que podían implementarse para facilitar el uso del espacio. De la lista, identificaron cuatro categorías principales de factores que era necesario mejorar para usar eficientemente el espacio: (1) el entorno (2) los métodos (3) la clasificación de las herramientas y (4) capacitación. Entonces, asignaron una puntuación a cada asunto de acuerdo con su efectividad y con la posibilidad de ponerlo en práctica. Los miembros ordenaron los temas de acuerdo con su efectividad general y decidieron tratar de crear medidas correctivas para las categorías. Como se ve en la tabla anterior, en el caso del Dr. Bache, eligieron categorías cuya puntuación total fuese de 5 ó 6.

15 Contramedidas (II)

No.	Temas llevados a la practica	Contramedida	Persona	Fecha Limite	Grado
1	Mejor ilumin acion del lugar	Uso de linternas de mano	Matsumoto	Sep. 20	
2	Uso de llave	Uso de accesorios de metal	Miharu	Sep. 20	
3	Distinguir con la sola mirada	Separar las herramientas y codificarlas con colores	Kondo	Sep. 20	
4	Saber quien tiene que	Colocar tarjeta con el nombre en el lugar despues de haber tomado una hta.	Fukushima	Sep. 20	
5	Poder sacarlas con una sola accion	Colocar apertura en el centro	Kondo	Sep. 20	
6	Familiarizarse con ellas	Etiquetar las herramientas	Yamada	Sep. 20	
7	Etiquetar las htas. Claramente	Etiquetar la caja con el nombre de la hta	Fukushima	Sep. 20	
8	Decidir el lugar	Separar las herramientas comunes de las especiales	Yamada	Sep. 20	
9	Almacenar lo necesario	Almacenar las herramientas necesarias en juegos de herramientas del mismo tipo	Miharu	Sep. 20	

Después que los miembros identifican las categorías en las que habrán de concentrarse, deciden las medidas correctivas. Aquí, un a vez más, los miembros deciden quién será responsable de llevar a cabo la tarea y para cuándo. Por ejemplo, si se observa la tabla del análisis de factores (II), el primer punto, *Alumbrar más el área de almacenamiento*, alcanzó una puntuación de 5. Por lo tanto, los miembros buscan ahora medidas para *alumbrar más el área*. La medida para esto es *usar linternas*. La persona identificada es Matsumoto, quien está a cargo de esto y se espera que lo lleve a cabo a más tardar el 20 de Septiembre. Los miembros hacen lo mismo con todas las categorías.

16 Confirmar la Efectividad (II)

Tiempo requerido para sacar herramientas comunes (segs)

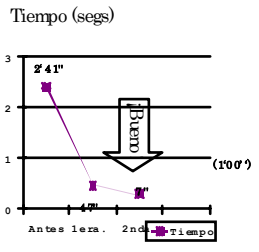
	Persona					
Artículo	A	B	C	D	Promedio	Evaluación
Taladro Eléctrico	25"	28"	26"	23"	25.50'	
Sierra caladora	22"	23"	20"	20"	21.25'	
Cabezal de Torreta	30"	33"	29"	30"	30.50'	
					25.75"	

Punto de Evaluación del Cuestionario

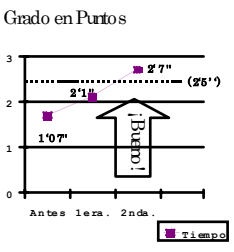
Bien:3, Regular:2, Mal:1

	Persona								
Punto	A	B	C	D	E	F	total	Prom	Evaluación
Se pudo recoger rápidamente	2	2	3	3	3	3	16	2.66	
Se fijó un lugar para la devolución	3	2	3	3	3	3	17	2.83	
Se organizó en el orden correcto	3	3	3	3	3	2	17	2.83	
Se pueden distinguir las htas con la mirada	2	3	3	3	2	3	16	2.66	
Existencia de herramientas defectuosas	3	3	2	2	3	3	16	2.66	
								2.72	

¡Fácilmente superamos la meta!



Tiempo requerido para recogerhtas



Evaluación por Cuestionario

Ahora, el círculo efectúa la segunda confirmación de resultados, exactamente de la misma manera que la confirmación (I). En esta ocasión, los resultados fueron mucho

mejores que en la confirmación anterior. El tiempo promedio para recuperar una herramienta fue mucho más corto ahora: casi un 60 por ciento menor. La respuesta al cuestionario también fue mejor: una puntuación promedio de 2.7. El círculo alcanzó sus metas iniciales: menos de un minuto y una puntuación superior a 2.5.

17 Solución Permanente

No.	Punto	Persona que lo hace	Persona responsable	Fecha Límite
1	Registrar el estado de las herramientas en la lista de verificación al momento de devolverlas	Todos	Miharu	Momento de la devolución
2	Manejar las herramientas faltantes o averiadas con base en la lista de verificación		Yamada	Fin de semana

Habiendo logrado resultados satisfactorios, el círculo planeó cómo mantener la mejora. En este caso, el grupo ideó dos puntos: primero, *registrar la condición de las herramientas en una lista de verificación al momento de devolverlas* y segundo, *asignar a una persona como responsable de administrar las herramientas faltantes o descompuestas basándose en la lista de verificación*. De esta manera, el círculo puede mantener continuamente lo que logró en la segunda confirmación y producir mejores efectos.

18 Plan para el Futuro

1. Junto con 2 miembros adicionales, pretendemos dominar los métodos de control de calidad más rápidamente.
2. Mantener las herramientas estándar (las que tiene cada individuo) en buen estado y organizadas adecuadamente
3. Usar el lugar de almacenaje eficientemente, ya que el espacio se va reduciendo conforme se incrementa el número de herramientas especiales.

Por último, el círculo decide su plan futuro. En el caso de Dr. Bache, decidieron que todos los miembros mejorarían su conocimiento técnico de las herramientas y técnicas de los CCC. Intentarán mejorar la organización de las herramientas estándar y utilizar eficientemente el espacio de almacenamiento.

Referencias

Accel-Team.com. 2001. On the work of Douglas McGregor Theory X Theory Y. *Sobre el trabajo de Douglas McGregor Teoría X Teoría Y*

<http://wwwaccelteam.com/human_relations/hrels_03_mcgregor.html>. (Octubre 2, 2002)

<http://wwwaccelteam.com/human_relations/hrels_03_mcgregor.html>. (Octubre 2, 2002)

Anschutz, Eric E. 1995. TQM America: How America's most successful companies profit from Total Quality Management. McGuinn & McGuire Publishing, Inc. *ACT en América: Cómo las compañías americanas más exitosas han logrado su rentabilidad de la ACT. McGuinn & McGuire Publishing, Inc.*

Aso Izuka Hospital. 1997. Besuto Purakutisu: Īzuka Byōin no Chōsen Shitsu no Kōjō to Kosuto Sakugen ni Mukete *Mejores Prácticas: Reto del Hospital Iizuka en términos de mejoramiento de la calidad y reducción de Costos Nikkei Medical Custom Publishing, Inc.* Nikkei Medical Custom Publishing, Inc. (en Japonés solamente)

Atarashi, Masami. 1998. Zukai TQM "Keiei Hishitsu" no Takamekata *Guía para incrementar la ACT "Administración de la calidad"* Nippon Jitsugyo Publishing Co., Ltd. (en Japonés solamente)

Programa Nacional de Calidad Baldrige 2002. Criterios para el desempeño excelente. Programa Nacional de Calidad Baldrige.

Bhote, Keki R. 1996. Beyond Customer Satisfaction to Customer Loyalty: The Key to greater profitability. *Más allá de la Satisfacción del Cliente: su lealtad. La clave para una gran rentabilidad. Amacom Book Division* Amacom Book Division.

Cobb, Charles P. 1999. Competitive, No. 1, Vol. 8, June. American Society for Quality. *Competitividad, No 1, Vol 8, Junio. American Society for Quality*

Comité del Premio Deming 2002. Guía para el Premio Deming. Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros.

Feigenbaum, Armand V. 1983. Total Quality Control Third Edition. McGraw-Hill Book Company *Control Total de Calidad Tercera Edición. McGraw-Hill Book Company.*

Fields, George et al. 1987. Nihon Kaibou 2 Keizai Taikoku no Gensen *Anatomía de Japón 2, La Fuente del poder económico* Tokio: Japan Broadcast Publishing Co., Ltd. (en Japonés solamente)

Florida Power & Light Company. N.d. Quality improvement program. *Programa de mejoramiento de la calidad. American Society for Quality.*

Fukano, Hiroyuki. 1991. Keiei Senryaku no tame no Ishi Kettei to Hinshitsu Kanri *Toma de decisiones y control de calidad como estrategias de dirección* Kōgyō-Chōsa-Kai (Comité Industrial). (En Japonés solamente)

Hayakawa, Samuel I. 1985. Language in Thought and Action. *Lenguaje en Pensamiento y Acción.* Brace Jovanovich Inc.

Hosokawa, Makoto. 1995. Estado actual y tendencias futuras de las actividades de grupos pequeños en las 4 principales Regiones de Honda. Convención Internacional de círculos de control de calidad. Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros.

Hosotani, Katsuya. 2000. Sugu wakaru Mondai Kaiketsuhō *Pasos para resolver problemas.* Tokio Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

———. 1984. QC-teki Mono no Mikata-Kangaekata *Observando y pensando en la forma del control de calidad.* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Hosotani, Katsuya et al. 2002. Naruhodo za QC Sākuru Manyuaru *Manual fácil de entender de los círculos de CC.* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Organización Internacional de Estandarización. 1999. ISO 9001:2000 Sistema de Requerimientos de Administración de la Calidad. Tokio: Asociación de Estándares.

Ishikawa Kaoru. 1981. Nihonteki Hinshitsu Kanri: TQC towa nanika *Control de Calidad al Estilo Japonés: Qué es la ACT* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Ito, Kiyoshi. 1996. TQM ni yoru Miryoku aru Kigyō-zukuri *Creando empresas atractivas a través de la ACT* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Kaneko, Noriharu. 2000a. Chū-shō Kigyō notame no Kigyō Taishitsu Kaizen Hōhō: 5S to ISO 9000 kara no kōkateki TQM dōnyū jirei *Métodos para mejorar la estructura de las Pequeñas y Medianas Empresas: Ejemplos de Introducción efectiva de la ACT desde las 5S hasta la ISO 9000* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

———. 2000b. Sābisu Sangyō ni okeru Kuoritī-Manejimento no Jissen *Prácticas de Administración de Calidad en la industria de servicio*. Textos Mensuales de Calidad 297. Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Kanji, Gopal K. and Mike Asher. 1993. Advances in Total Quality Management. *Avances en la Administración de la Calidad Total*. N.p.

Karatsu, Hajime. 1995. Hinshitsu Kanri to "Monodukuri" no Genten *Orígenes de la administración de la calidad y el "hacer cosas". Textos Mensuales de Calidad 257*. Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Kitajima, Masanori. 2003. Anzen na Iryō wo Mezasu PL Byōin no Torikumi *Enfoque hacia los Servicios Médicos Confiables en el* Kango Kanri *Administración de la Enfermería*. Vol. 13, No.1. Igaku Shoin. (En Japonés solamente)

Kondo, Yoshio. 1993. Zensha-teki Hinshitsu Kanri: Hatten to Haikei *Control de Calidad en Toda la Compañía: Antecedentes y desarrollo* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Kume, Hitoshi. 1996. TQM Promotion Guide Book *Guía para la Promoción de la ACT*. Tokio: Asociación Japonesa de Estándares

Kume, Hitoshi. 1985. Statistical Methods for Quality Improvement. Tokyo: The Association for Overseas Technical Scholarship. *Métodos Estadísticas para la Mejora de la Calidad. Tokio: Asociación de Becas Técnicas para Extranjeros*.

Kusaba, Ikuro. 1995. Zensha-teki Hinshitsu Kanri to Genba no Yakuwari *Control de Calidad en toda la Compañía y el rol de los operarios de primera línea* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

McGraw-Hill Companies. 2002. Web-Based Learning Materials, Exploring Psychology. On the work of Douglas McGregor Theory X Theory Y. *Materiales de Aprendizaje con base en la Internet, Psicología en el trabajo de Douglas McGregor Teoría X Teoría Y* <http://www.dushkin.com/connectext/psy/ch09/workmot.mhtml>.(Octubre 2, 2002)

Mikata, Morinobu. 1995. Marukomu Borudorijji Shō no Shōgeki: America wo Tsuyokushita Keiei Hinshitu Kijyun *El impacto del Premio Malcolm Baldrige: La administración de estándares de Calidad que fortaleció América). Tokio: Nikkan Kōgyō Shimbun, Ltd.* (en Japonés solamente)

Miyamoto, Matao et al. 1995. Nihon Keieishi- Nihongata Kigyō Keiei no Hatten/Edo kara Heisei e *Historia de la administración de los negocios japoneses: Desarrollo del estilo de la Administración Japonesa desde el período Edo al periodo de Heisei*. Tokio: Yūhikaku. (En Japonés solamente)

Mohr, William L., Harriet Mohr. 1983. Quality Circles *círculos de Calidad* Addison-Wesley Publishing Company, Inc. Addison-Wesley Publishing Company, Inc.

Comité Nacional de Productividad. 1988. Manual de los círculos de control de calidad. Comité Nacional de Productividad de Singapur.

———. 1986. Material de Entrenamiento de Facilitadores de círculos de control de calidad. Paso uso del participante en los cursos de entrenamiento. Comité Nacional de Productividad de Singapur

———. N.d. 5S La Práctica de la Buena Limpieza. Singapore: National Productivity Board.

Nihon Keizai Shimbun. 2002. Hyakunen Burando (5) Kowarenai Kaisha *Las compañías infalibles de las viejas marcas del Siglo* Nihon Keizai Shimbun. (Septiembre 2. 2002) (En Japonés solamente)

Ohta, Hitoshi. 1984. Quality Assurance Activities in Toyota Motor Corporation. The 14th Quality Control

Study Team: Actual State of Quality Control Activities in Japan Actividades de Aseguramiento de Calidad en la Corporación Toyota. Equipo 14 de Control de Calidad: Estado Actual de las actividades de control de calidad en Japón. Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros

Okouchi, Akio. 2001. Keieishi kōgi 2d. Ed. Conferencias sobre la historia de la administración de los negocios Tokio: Editorial de la Universidad de Tokio. (En Japonés solamente)

Comité Organizador de la Convención Internacional de círculos de control de calidad. 1999. Memorias de la Convención Internacional celebrada en Manila, Filipinas. Convención Internacional de círculos de control de calidad

Otaki, Atsushi. 1993. Kokyaku Manzokudo no Kōjyō Katsudō to TQC: TQC de Ikasu Kokyaku Manzoku-Jyūgyōin Manzoku *Actividades para mejorar la Satisfacción del Cliente y la ACT: Construyendo la satisfacción del cliente y de los empleados a través de la ACT) Textos Mensuales de Calidad 241.* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Asociación de círculos de Mejora de Productividad de las Filipinas. 1996. Cambios drásticos en el fortalecimiento de la Calidad en las Filipinas. Memorias de la Convención Nacional

———. 1986. Participación de la Gente: Elemento Clave para la Armonía Industrial y Participación. Memorias de la Convención Nacional celebrada en Manila, Filipinas. Asociación de círculos de Mejora de Productividad; Centro de Productividad y Desarrollo de la Academia de Desarrollo de Filipinas.

QC Circle Headquarters. 1996. QC Sākuru no Kihon. *Fundamentos de los círculos de Control de Calidad* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

———. 1991. QC Sākuru Katsudō Unei no Kihon *Cómo Operar las Actividades de los círculos de Control de Calidad* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

———. 1980. QC Circle Kōryō *Principios Generales de los círculos de Control de Calidad* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Robson, Mike. 1984. Quality Circles: Member's Handbook *Guía de los Miembros de los círculos de Calidad*. Aldershot, Hants, Inglaterra: Gower Publishing Co. Ltd.

Ross, Joel E. 1982. Japanese Quality Circles and Productivity. *círculos de Calidad Japoneses y Productividad* Prentice Hall Trade.

Saito, Mamoru. 1995. Las Actividades de los círculos de Control de Calidad hacia el Siglo Veintiuno. Convención Internacional de círculos de Control de Calidad. Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros

Sandrone, Vincenzo. 2002. Frederick W. Taylor and Scientific Management: Efficiency or Dehumanization *Frederick W. Taylor y la Administración Científica: Eficiencia o Deshumanización* <http://skymark.com/resources/leaders/taylor.asp> (Octubre 10, 2002)

Sasaki, Naoto, David Hutchins. 1984. The Japanese Approach to Product Quality: Its Applicability to the West *El Enfoque Japonés hacia la Calidad del Producto: Su Aplicabilidad en Occidente*. Pergamon Press Ltd.

Shook, Robert. L. 1989. Honda Way: Bunka yūgō gata no keiei kakushin Honda: Historia Americana de éxito (Traducción Japonesa). Diamond, Inc

Takahashi, Akira. 1997. TOYOTA ni okeru TQM no Igi. *El Significado de ACT en Toyota*) Textos Mensuales de Calidad 268. Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Comité de ACT 2000 TQM 21 Seiki no Sōgō "Shitsu" Keiei *Administración de la Calidad en el Siglo XXI* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Tsuchiya, Motohiko. 2000. "Hinshitsu Kanri" to "Keiei Hinshitsu" *"De la Administración de la Calidad" a "La Calidad de la Administración"* Tokio: Seisansei Shuppan. (En Japonés solamente

Uchida, Osamu. 1998. Bijuaru Hinshitsu Kanri no Kihon. *Administración Visual de la Calidad*. (Archivos de la Nikkei 674). Tokyo: Nihon Keizai Shimbun, Inc. (en Japonés solamente)

Udagawa, Masaru et al. 1995. Nihon Kigyō no Hinshitsu Kanri *La Administración de la Calidad en las compañías Japonesas* Hosei. Centro Universitario para Negocios e Investigación Industrial. Tokio: Yūhikaku (en Japonés solamente

Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros. *círculos de Control de Calidad*. No. 489. Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros. 2002. círculos de control de calidad SuishinshaKōsuTekisuto *Material del curso para líderes y facilitadores* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros Japoneses 1998. Dai Yonkai De la ISO 9000 a la ACT no Yūgō Seminā *Cuarto Seminario para armonizar la ISO 9000 y la ACT* Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)

Vasquez, Roberto A. et al. 1983. círculos de Mejoramiento de la Productividad: Manual. Centro de Desarrollo y Productividad de la Academia de Desarrollo de Filipinas.

West, Jack, Charles A. Cianfrani y Joseph J. Tsiakals. 2000. ISO 9000:2000, Shifts Focus of Quality Management System Standards. *Cambiando el enfoque del Sistema de Estándares de la Administración de la Calidad* Revista Quality Progress, Febrero 2000.

Yamauchi, Yasuhito. 2001. TOYOTA ni okeru QC Sākuru Katsudō *Actividades de los círculos de control de calidad de Toyota Textos Mensuales de Calidad 306. Tokio: Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros (en Japonés solamente)*

Yatsu, Susumu. 1994. Genshō no Kansatsu o Ikashita Hinshitsu Kaizen Sutōrī La historia del mejoramiento de la calidad: a través de observar el fenómeno. Tokio: Asociación Japonesa de Estándares. (En Japonés solamente).

Autores

Ryu Fukui, Director General Suplente, Banco Japonés de Desarrollo (Japón)
Yoko Honda, Banco Japonés de Desarrollo (Japón)
Harue Inoue, Banco Japonés de Desarrollo (Japón)
Noriharu Kaneko, Director Ejecutivo, Service Quality Management Ltd. (Japón)
Ichiro Miyauchi, Consejero, JUSE (Japón)
Susana Soriano, Directora Ejecutiva, Departamento de Atención a Clientes, BPI Family Bank (Filipinas)
Yuka Yagi, Banco Japonés de Desarrollo (Japón)

Versión al español:
Rebeca González Ávila, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (México)
Nicholas A. Gibler, Gibler & Associates (México)

(En orden alfabético)

Publicado en Octubre de 2003.

Las opiniones expresadas en este documento no reflejan necesariamente la posición oficial del Banco Interamericano de Desarrollo (BID).